Chir. 258 t - 1

BIBLIOTECA
REGIA
MONACENSIS.

<36625815130015

<36625815130015

Bayer. Staatsbibliothek

Theoretisch-praktisches

# Handbuch der Lehre

von den

# Brüchen und Verrenkungen

# der Knochen.


Von

Dr. *Adolph Leopold Richter*,

Stabsarzte des Königl. medicinisch-chirurgischen Friedrich-Wilhelms-Institutes, Mitgliede der medicinisch-chirurgischen Gesellschaft zu Berlin.


*Mit vierzig, in Stein gravirten Foliotafeln*

*und dazu gehöriger Erklärung.*


Berlin, 1828.

Verlag von Theod. Chr. Friedr. Enslin.



Richter Lehre von d. Brüchen

236. D.

62 BS dir

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

Seiner Majestät

dem

Könige von Preufsen

# Friedrich Wilhelm III.

ehrfurchtsvoll zugeeignet.

# Vorrede.

Ich halte es für überflüssig, die Gründe hier anzugeben, welche mich zur Herausgabe dieses Handbuches bewogen haben, und überlasse es der Entscheidung des gelehrten ärztlichen Publicums, ob die Nothwendigkeit zu diesem Unternehmen vorhanden war oder nicht. Ich hoffe jedoch, dafs wenn gleich das Urteil verneinend ausfiele, die Herausgabe dieses Handbuches doch immer noch in mehrfacher Hinsicht für kein nutzloses Unternehmen zu halten sein möchte, in so fern die Bearbeitung der, den Inhalt dieses Werkes ausmachenden Gegenstände von einem ganz andern Gesichtspunkte aus unternommen ist, als es bisher geschah.

Von der Ueberzeugung ausgehend, dafs eine namentliche Aufführung oder eine blofse Beschreibung der Erfindungen und Vorschriften für die Behandlung, den Anfänger mit der Wirkung und dem eigentlichen Zwecke seines Handelns immer unbekannt läfst, und bei demselben sogar Widerwillen gegen das

Studium dieses Zweiges der Wundarzneikunde erregt; hielt ich es für unerläſslich, diesem Werke Abbildungen hinzu zu fügen, um dem Wundarzte eine Anschauung und einen Begriff von seinen Heilmitteln und seiner Verfahrungsweise zu geben. Bei der Ausführung dieser Idee gerieth ich aber in Verlegenheit, von welchem Zeitabschnitte und von welchen Leistungen wohl anzufangen sei. Es stand mir frei, mit Petit, Desault, Boyer oder A. Cooper zu beginnen, oder mich allein auf die, in Deutschland jetzt übliche Behandlungsweise zu beschränken. — Um Einseitigkeit zu vermeiden, und um den gebildeten Wundarzt auch mit der allmäligen Entwickelung dieses Abschnittes der Heilkunde bekannt zu machen, entschloſs ich mich zu der geschichtlichen Bearbeitung, begann mit der unmittelbaren Einfachheit der Behandlung in den ältesten Zeiten, ging dann zu der verschiedenen Entfaltung des Geistes in jenem groſsen Zeitraume von Jahrtausenden über, und stellte zuletzt die jetzt gebräuchlichen, und von den Aerzten des In- und Auslandes für zweckmäſsig gehaltenen Verfahrungsweisen, welche das Resultat der Bemühungen während jenes groſsen Zeitranmes sind, dar. Stets machte ich es mir zur Pflicht, besonders bei der Darstellung der neueren Angaben, kritisch zu Werke zu gehen, und überhaupt den innern und nothwendigen Zusammenhang der verschiedenen Produkte der Erfindung nachzuweisen, wobei ich aber oft auf groſse Schwierigkeiten stieſs, da grade hier Erfindungssucht und das Bestreben, sich bemerkbar

zu machen, so Manches zu Tage förderten, was für aufserwesentlich und zufällig gehalten werden mufs.

Es konnte daher bei dieser Arbeit keinesweges meine Absicht sein, von jedem Riemen und Gurte, besonders der älteren, nur historisches Interesse darbietenden Vorrichtungen, eine höchst ausführliche Beschreibung zu geben, sondern ich mufste mich gröfstenteils nur auf die Angabe der Wirkung und derjenigen Momente beschränken, durch welche eine neuere und spätere Erfindung einer ältern den Vorrang streitig machte, wenn die Aufmerksamkeit des Lesers nicht ermüdet werden und eine lästige Breite entstehen sollte. In einer besonderen, zu den Abbildungen gehörigen Erläuterung und Erklärung ist daher das ergänzt worden, was aus den angegebenen Gründen im Handbuche selbst weggelassen werden mufste.

Es soll also dieses Werk aufser dem nächsten Zweck, als vollständiges, alles Neuere enthaltendes Handbuch zu dienen, durch die hinzugefügten Abbildungen zugleich ein Armamentarium darstellen, an welchem es bisher noch fehlte, und auch geschichtlichen Werth haben, um den Studirenden mit der allmäligen Entwickelung dieses Zweiges seiner Kunst und Wissenschaft vertraut zu machen.

In wie fern ich nun diesem mehrfachen Zwecke entsprochen haben möchte, mufs ich dem Urteile der gelehrten Welt überlassen. Ich bitte nur bei Beurteilung meiner Leistungen zu berücksichtigen, dafs dieselben nichts Vollendetes darstellen sollen, und

dafs dieser Gegenstand eben nicht zu den angenehmsten und ansprechendsten Zweigen der Wundarzneikunde gehört.

Schliefslich fühle ich mich noch gedrungen, meinem hochgeehrten Lehrer, dem Herrn Professor Kluge, meinen innigsten Dank für die vielen und grofsen Beweise seiner Güte, welche er mir bei diesem Unternehmen zu erkennen gegeben hat, hiermit öffentlich abzustatten. Durch ihn erhielt ich nicht allein den Zutritt zum Maschinen-Cabinett der hiesigen Universität, sondern auch die Erlaubnifs, mich des Schemas zu bedienen, nach welchem die allgemeine Lehre von den Brüchen und Verrenkungen von ihm in den Vorlesungen vorgetragen wird.

Berlin, den 1sten Juli, 1827.

# Inhalt.

| | Seite |
|---|---|
| Einleitung | 1 |

## Erster Abschnitt.
### Von den Brüchen der Knochen.

| | |
|---|---|
| Von den Knochenbrüchen im Allgemeinen | 20 |
| Von den Knochenbrüchen im Besonderen | 141 |
| 1. Brüche der Kopfknochen | 141 |
| Bruch der Nasenknochen | 142 |
| — des Jochbeins | 146 |
| — des Oberkiefers | 149 |
| — des Unterkiefers | 153 |
| 2. Brüche der Knochen des Stammes | 166 |
| Bruch der Wirbelsäule | 167 |
| — des Brustbeins | 175 |
| — der Ribben | 178 |
| — der ungenannten Beine | 184 |
| — des Heiligenbeins | 191 |
| — des Steiſsbeins | 193 |
| 3. Brüche der Oberextremitäten | 195 |
| Bruch des Schlüsselbeins | 195 |
| — des Schulterblattes | 220 |
| Brüche am Oberarme | 233 |
| *A.* Bruch des Halses des Oberarmes | 233 |
| *B.* — des Körpers | 242 |
| *C.* — oberhalb der Condylen | 245 |
| *D.* — der Condylen | 249 |
| Brüche am Vorderarme | 252 |
| *A.* Bruch des Körpers des Vorderarms | 252 |
| *B.* — des obern Endes des Vorderarms | 257 |
| *C.* — des untern Endes des Vorderarms | 259 |
| *D.* — des Radius | 260 |
| *E.* — der Ulna | 263 |
| *F.* — des Olecranum | 265 |
| *G.* — des Processus coronoideus ulnae | 282 |
| Brüche an der Hand | 286 |
| *A.* Bruch der Handwurzelknochen | 286 |
| *B.* — der Mittelhandknochen | 288 |
| *C.* — der Finger | 289 |
| 4. Brüche der Unterextremitäten | 291 |
| Brüche des Oberschenkels | 293 |
| *A.* Bruch des Schenkelbeinhalses | 293 |
| *B.* — am mittleren Teile des Schenkelbeins | 360 |
| *C.* Bruch des Schenkels unter dem kleinen Rollhügel | 379 |
| *D.* Bruch des Schenkelbeins oberhalb der Condylen | 382 |
| *E.* Bruch der Condylen des Schenkelbeins | 386 |
| *F.* — des groſsen Rollhügels | 389 |
| Bruch der Kniescheibe | 392 |

Seite

Brüche am Unterschenkel . . . . . . 421
*A.* Bruch des Unterschenkels in der Mitte . 421
*B.* — — — am Kniegelenk . 457
*C.* — — — am Knöchelgelenk 460
*D.* — — Schienbeins . . . . 462
*E.* — — Wadenbeins . . . . 465
Brüche am Fuſse . . . . . . 476
*A.* Brüche des Fortsatzes des Fersenbeins . 476
*B.* — der übrigen Knochen des Fuſses . 481

## Zweiter Abschnitt.

### Von den Verrenkungen der Knochen.

Von den Verrenkungen der Knochen im Allgemeinen . 485
Von den Verrenkungen der Knochen im Besondern. . 524
Verrenkung des Unterkiefers . . . . . 524
Verrenkungen an der Wirbelsäule . . . 534
*A.* Verrenkung des ersten und zweiten Halswirbels 534
*B.* — der übrigen fünf Halswirbel . 539
*C.* — der Rückenwirbel . . . 547
*D.* — der Lendenwirbel . . . 553
*E.* — des Steiſsbeins . . . 558
Verrenkung der Ribben . . . . . . 560
— des Schlüsselbeins . . . . 564
— des Schulterblattes . . . . 571
— des Oberarms . . . . . . 576
Verrenkungen am Vorderarme . . . . 625
*A.* Verrenkung des Radius und der Ulna . 625
*B.* — des Radius . . . . 634
*C.* — der Ulna . . . . 644
Verrenkungen an der Hand . . . . 648
*A.* Verrenkung der Handwurzel von dem Vorderarme 648
*B.* — der Handwurzelknochen unter sich 654
*C.* — der Mittelhandknochen . . 656
*D.* — der Finger . . . . 659
1) Verrenkung des Daumens . . . 659
2) — der übrigen vier Finger . 667
Verrenkung des Oberschenkels . . . . 669
Verrenkungen am Kniegelenk . . . . 708
*A.* Verrenkung des Unterschenkels . . 708
*B.* — der Kniescheibe . . . 716
Verrenkungen am Fuſse . . . . . 724
*A.* Verrenkung des Fuſsgelenks . . . . 724
*B.* — der Fuſswurzelknochen . . 742
*C.* — der Mittelfuſsknochen . . 745
*D.* — der Zehen . . . . 747

### Nachtrag.

1. Ueber das Wiederabbrechen fehlerhaft geheilter Knochen der Extremitäten im Callus . . . . . 751
2. Bemerkungen zu Amesbury's Behandlung der Beinbrüche 756

# Einleitung.

Es scheint mir kein nutzloses Unternehmen zu sein, der Lehre von den Brüchen und Verrenkungen der Knochen eine historische Skizze vorangehen zu lassen, welche die allmälige Entwickelung dieses Zweiges der Wundarzneikunde darstellen und in aller Kürze zeigen soll, wie die Ausbildung desselben allmälig erfolgte, von einem Volke auf das andere übertragen wurde und in wiefern einzelne Individuen die Entfaltung des Geistes in dieser Hinsicht förderten. Die Erfüllung dieses Zweckes in seinem ganzen Umfange würde aber eine Geschichte der Lehre dieser Knochenkrankheiten darstellen, welche ich keinesweges durch diese wenigen Zeilen beabsichtige, in sofern dieselbe von W. Sprengel (Geschichte der chir. Operationen, T. II. Vorrede) versprochen ist und ich es mir zum Princip gemacht habe, die Behandlung eines jeden hier zur Sprache kommenden Gegenstandes historisch darzustellen. Nur allgemeine Bemerkungen, die etwa als ein Skelet zu einer Geschichte über diesen Gegenstand betrachtet werden können, sollen daher den Inhalt dieser Einleitung ausmachen, teils um dem Leser einen allgemeinen Ueberblick über das zu geben, was er in der Darstellung des Besondern näher ausgeführt finden wird, teils um mich daselbst der Wiederholung zu überheben.

Wie die Lehre von den Brüchen und Verrenkungen der Knochen zu dem hohen Standpunkte sich ausgebildet hat, auf welchem wir sie in den hippokratischen Schriften finden, ist uns gänzlich unbekannt und kann selbst aus diesen Urkunden nicht entziffert werden. Daſs aber die Grundsätze der Behandlungsweise, welche wir bei Hippocrates in diesem Theile der Chirurgie finden, das Produkt eines groſsen Zeitraumes sein müssen, dafür spricht der hohe Grad von Vollkommenheit, auf welchem wir dieselben antreffen; denn die daselbst aufgestellten Prinzipe sind aus einer langen und vielfachen Erfahrung geschöpft und enthalten Wahrheiten, die bis auf den heutigen Tag noch ihre Gültigkeit haben und ihren hohen Werth behalten werden, zu welchem Grade der Vollkommenheit dieser Theil der Wundarzneikunde in anderer Hinsicht sich noch in der Zukunft entwickeln möchte. Daſs die Kampfschulen die vorzüglichste Gelegenheit zur Ausbildung dieses Gegenstandes darbieten muſsten, ist eine Vermuthung, die schon anderweitig oft geäussert wurde, und dadurch zur Gewiſsheit erhoben wird, daſs in den Schriften jener Zeit der Behandlungsweise in der Palästra häufig Erwähnung geschieht. Dürftig ist der diagnostische Theil in der Lehre von den Beinbrüchen zu nennen; denn kaum findet man bei einem Bruche eine Angabe der denselben begleitenden Erscheinungen, und mehrere Brüche, als die der Wirbelbeine, des Schulterblatts, des Schenkelbeinhalses, der Kniescheibe sind entweder nicht erwähnt, oder scheinen mit Verrenkungen verwechselt worden zu sein, so daſs man oft nicht zu entscheiden im Stande ist, für welchen von beiden Krankheitszuständen die angegebene Behandlung wohl bestimmt gewesen sein möchte. Die Einrichtung des gebrochenen Gliedes geschah unter den nöthigen Vorsichtsmaaſsregeln, aber doch stets durch Uebergewalt, indem man aus unzureichender Kenntniſs in der Anatomie den Antheil der Muskeln an der Dislocation noch nicht kannte, und somit auch durch eine zweckmäſsige Lage diese Organe nicht

erschlaffen und die Reposition erleichtern konnte. Die *Mittel* und Werkzeuge, deren man sich damals zur *Einrichtung* bediente, waren indessen höchst einfach. Gewöhnlich wurden Rieme um das Glied gelegt und mittelst eines horizontal befestigten Drehbaums oder eines senkrecht in ein Loch oder Klotz gesteckten Stabes, welche Vorrichtungen in der Bank des Hippocrates verbunden anzutreffen waren, angezogen. Zum Verbande bei einfachen Brüchen wurden die Rollbinde, Compressen und Holzschienen benutzt und alle zusammengesetzten Maschinen, die Hippocrates zu erwähnen unterläſst, für überflüssig und schädlich gehalten. Selbst hinsichtlich des Gebrauchs eines Halbkanals, der zur Lagerung der gebrochenen Unterextremitäten damals gebräuchlich war, scheint er mit sich nicht einig gewesen zu sein; denn höchstens nur während der Erneuerung des Bettes hält er denselben für zweckmäſsig. Nur für den Bruch des Unterschenkels lieſs er einen Extensionsapparat zu, da die Erfahrung ihm nachgewiesen hatte, daſs die Befestigung des Schenkels an das Bett nicht hinreichend war. Die Regeln, die er über das Anlegen der Binden und Schienen, über die Lagerung des Kranken und des gebrochenen Gliedes, so wie über die Sorge für die Ferse aufstellt, verrathen groſse Umsicht und vielfache Erfahrung. Besonders wichtig erscheint hier die Feststellung des Grundsatzes, die Schienen erst am siebenten Tage anzulegen, wenn die Geschwulst in Folge des Bruches sich würde gemindert haben, — eine Vorsicht, die in neuern Zeiten nicht so beobachtet worden ist. — Bei complicirten Brüchen lieſs er die Schienen ganz weg und begnügte sich mit Binden und Compressen. Hervorragende Knochen brachte er zurück oder sägte sie ab. Die allgemeine Behandlung der Bruchkranken war eine antiphlogistische, bei schmaler Diät. Die Tage, in welchen die verschiedenen Brüche heilen können, bestimmte er schon genau, bemerkte aber, daſs die individuelle Beschaffenheit des Patienten und andere Umstände eine Verzögerung veranlassen könnten.

Hinsichtlich der Lehre von den Verrenkungen treten die persönlichen Leistungen des Hippocrates mehr hervor, als wir dies bei den Brüchen beurtheilen können; denn er widerlegt nicht nur die Annahmen anderer über das Vorkommen der verschiedenen Arten, sondern tadelt auch die Behandlungsweisen, welche beim Pöbel Aufsehn erregten. Der diagnostische Theil dieses Gegenstandes ist viel umfassender und inhaltreicher. Dafs Schlaffheit der Bänder eine Disposition zu Verrenkungen abgebe, ist von ihm schon erwähnt, und für das wiederholte Austreten das glühende Eisen angegeben, dessen Gebrauchsart sehr umständlich beschrieben wird. — Die Behandlung war zwar einfach, gröfstentheils durch Hände und Rieme, oder durch Vorrichtungen, die zu andern Zwecken dienten, daher überall und also auch in der Palaestra zu haben waren, als durch eine Leiter, eine Thür, einen thessalischen Lehnstuhl oder einen Hebel, der in der Folge unter dem Namen „Ambe" bekannt geworden ist. Mehrere Einrichtungsmethoden bei einfachen und zugänglichen Gelenken, wo es keiner grofsen Gewalt bedurfte, als bei der Verrenkung des Unterkiefers, des Ellbogens u. s. w. sind jetzt noch zweckmäfsig zu nennen und erhielten sich daher auch bis auf unsere Zeiten; allein die Einsetzung der Nufsgelenke, der Wirbelbeine u. s. w. erscheint uns jetzt gröfstentheils als ein sehr rohes und gefährliches Verfahren, das dem Patienten oft weit mehr Schaden bringen mufste, als das Gelingen der Einrichtung Nutzen stiften konnte. Ich erinnere hier nur an das Aufhängen der Menschen bei den Beinen an einen Thurm, Mastbaum u. s. w. bei der Verrenkung des Schenkels, der Wirbelbeine u. s. w. Da man den Bau der hierbei interessirten Teile und die Wirkung der Muskeln noch nicht kennen konnte, so mufste Uebergewalt gebraucht werden, um zum Ziele zu kommen. Wie oft dieses Ziel aber dessenungeachtet verfehlt worden sei, beweist wohl der Umstand, dafs Hippocrates schon sehr genau die Folgen anzugeben wufste, die sowohl hinsicht-

lich der Form, als des Gebrauchs des Gliedes sich zeigten, wenn die Verrenkung uneingerichtet blieb. Die Retentionsmittel bestanden in Wachspflastern, Compressen und Binden; Ruhe des Gliedes wurde nach der Einrichtung zur Hauptbedingung gemacht und das Reiben des Gelenks zur Wiederherstellung der Beweglichkeit empfohlen.

Auf diesem Standpunkte treffen wir die Lehre von den Brüchen und Verrenkungen Jahrhunderte an, ohne dafs ein wesentlicher Fortschritt gemacht worden wäre; im Gegenteil kann man behaupten, dafs dieser Teil der Chirurgie an dem Verfall der Wissenschaften gleichfalls Antheil nahm, dafs eine Reihe von Wahrheiten, die das Produkt der Erfahrung waren, dem Bewufstsein verloren gingen, und dafs die Behandlung im Allgemeinen hinsichtlich ihrer Einfachheit und Zweckmäfsigkeit sehr verlor. Besonders können von diesem Gesichtspunkte aus die vielen Erfindungen höchst abschreckender Vorrichtungen zur Einrichtung der Glieder betrachtet werden, die Oribasius uns aus jener Zeit aufbewahrt hat. Philistion, Andreas, Demosthenes, Heliodorus, Archimedes, Apellides, Pasicrates, Nileus und Nymphodorus haben sich hierdurch bei der Nachwelt im Andenken erhalten; ja sogar die Zimmerleute unterliefsen es nicht, vermeintliche Verbesserungen anzubringen. Obgleich diese Maschinen sich auch in die Palästra eindrängten, so scheinen sie sich doch nie allgemeinen Eingang verschafft zu haben; denn aufser Celsus und Oribasius erwähnt ihrer in der Folgezeit Niemand mehr, und die alexandrinische Behandlung behielt das Uebergewicht. Wichtiger erscheint hier Soranus durch seine Verbände, welche später noch durch Galen vervielfältigt wurden.

Einer besonderen Erwähnung verdient Celsus. Wenngleich der Abschnitt seines Werkes über diesen Gegenstand der Chirurgie das Gepräge der alexandrinischen Schule trägt und als ein systematisch geordneter und in gedrängter Kürze dargestellter Auszug erscheint; so sehen

wir doch manches Neue und Eigenthümliche in dieser Darstellung. Vorzüglich ist die Diagnose vollständiger zu nennen und mehr Aufmerksamkeit auf die Brüche in der Nähe der Gelenke gerichtet. Die Behandlung ist eine höchst einfache; er erwähnt nur jener Martervorrichtungen beiläufig, ohne ihre Anwendung zu preisen, läfst gröfstentheils nur den Gebrauch der Hände und Schlingen zu, und empfiehlt nur die zweckmäfsigern Vorrichtungen des Hippocrates, als die Spathula u. s. w. für schwierige Fälle. Zuerst finden wir hier auch eine nähere Ansicht über den Callus ausgesprochen, das Aneinanderreiben der Bruchflächen bei Nichtheilung und das Zerbrechen des Knochens bei schiefer Verwachsung angegeben. Was jedoch hiervon dem Celsus eigenthümlich oder von Anderen entlehnt worden sein möchte, mufs dahin gestellt bleiben. Wahrscheinlich bleibt es, dafs, da Celsus die Arzneiwissenschaft praktisch nicht getrieben haben soll, alle Angaben eine Entlehnung aus anderen, verloren gegangenen Werken darstellen; häufig wird Meges erwähnt. —

Galen hatte im Allgemeinen keinen wesentlichen Einflufs auf die Vervollkommnung des in Rede stehenden Gegenstandes; denn seine Commentationen enthalten unter einer Menge Spreu nur wenige Körner. Jedoch darf nicht unberücksichtigt bleiben, dafs er der Erfinder eines einfachern Glossocoms als das des Nymphodorus war, und, was vielleicht wichtiger erscheinen dürfte, dafs er den in neueren Zeiten erst beachteten Grundsatz aussprach, verrenkte Knochen auf demselben Wege zurückzuführen, auf welchem sie ausgetreten waren. Aufserdem ist er als der Schöpfer der Bandagenlehre zu betrachten; denn, wenngleich vieles nicht sein Eigenthum ist, sondern Anderen, als dem Amyntas, Perigenes, Sostratus, Apollonius Ther, Glaucius und vorzüglich dem Soranus angehört; so hat er uns die Leistungen der genannten Aerzte doch aufbewahrt und hierdurch bewirkt, dafs sie die Veranlassung zur Erfindung anderer zweckmäfsigerer

Verbandmethoden wurden. Als Beweis erinnere ich nur an die von Galen aufgezeichnete Spica Glaucii, die vielleicht dem Desault die Anleitung zur Erfindung seines Verbandes für den Schlüsselbeinbruch gegeben hat.

In ihrer Reinheit sehen wir die Hippocratischen Lehren noch bei Paul von Aegina erhalten, der noch mehrere Brüche, als die des Brustbeins, des Heiligenbeins, des Oberarmhalses, der Kniescheibe u. s. w. zum besonderen Gegenstande der Betrachtung machte und hierdurch die Lehre über diesen Gegenstand vervollständigte. — In einer andern Gestalt treffen wir aber diesen Theil der Wundarzneikunde bei Avicenna und Abulcasem an. Die in den Werken dieser Aerzte aufgestellten Grundsätze sind zwar sämmtlich griechischen Ursprungs, durch die Angabe vieler wunderbar gemischter Pflaster aus Harzen, Gummiarten, Eiweifs und dem Mehle verschiedener Hülsenfrüchte, mit denen die Bruchstelle bedeckt, der Schmerz gestillt und die Geschwulst beseitigt werden sollten, wurde die Behandlung eben nicht gefördert, sondern die Aufmerksamkeit von wesentlichen Dingen abgeleitet und in der Angabe von besonderen Mischungen, mit denen man auf Kosten der Kranken experimentirte, ein Verdienst gesucht. Wenngleich von diesen Befestigungsmitteln bei complicirten Brüchen kein Gebrauch gemacht und das Glied mit Weglassung der Schienen, nur in Leinewand gewickelt wurde; so legte man doch bei einfachen Verletzungen der Art den glücklichen Ausgang in die Hand des Zufalls, da durch die Einwickelung mit jenen reizenden Klebmitteln die Entzündung geradezu begünstigt, und die Bruchstelle einer jeden nähern Beobachtung entzogen werden mufste. Von grofsem Einflufs hätte sein können, dafs Abulcasem schon nachwies, wie nachtheilig es sei, den kaum geheilten Fufs abermals zu brechen, und wie man sich des Aderlasses und der warmen Fomentationen zur Erleichterung der Reposition von luxirten Gliedern bei schon bestehender Entzündung der Gelenkgegend bedienen könne, wenn nicht

Avicenna's Canon die Handlungsweise aller Aerzte der damaligen Zeit bedingt hätte und fast 500 Jahre lang bis zur Entwickelung der französischen Schule seine Despotie auch in diesem Theile der medizinischen Wissenschaften ausgeübt hätte; denn Rogerus, Rolandus, Bruno, G. de Saliceto, Theodoricus, Lanfranchi und Guy de Chauliac sind nur Epitomatoren des Avicenna zu nennen. Diese Mönchschirurgie war es auch, die wir in Deutschland als die erste antreffen; denn das Werk von H. Brunschwig stellt nur eine Uebersetzung der Schriften von Guy de Chauliac dar. Bei Hans von Gersdorf finden wir die ersten Beweise von einiger Selbstständigkeit, welche sich durch die Erfindung von Ausdehnungsmaschinen für den Bruch der Unterextremität und für die Verrenkung des Oberarms kund thut. Nur allmälig kehrte man in Deutschland wieder zum Studium der hippocratischen Schriften zurück, und erst nach den Zeiten Heister's verhielten sich die Wundärzte dieses Landes nicht mehr als empfangende, sondern als selbstthätige. Was etwa als wesentlich verdient angeführt zu werden, sind die Erfindung einiger Maschinen durch W. Ryff, Fabricius Hildanus, Scultet und Purrmann, die Abschaffung der Drehbäume und die Handhabung der Schlingen durch die Hände, die Vervollständigung der Diagnose, die Berücksichtigung der verborgenen Brüche (Kleckschäden) durch Würtz, und die Angabe der vielköpfigen Binde statt der achtzehnköpfigen durch Scultet. Die Bruchpflaster hielt man für unentbehrliche Verbandmittel, und die Mischungen von Würtz und Purrmann standen im besonderen Ansehen. Die Repositionsmethoden bei Verrenkungen blieben gröfstenteils die Hippocratischen, besonders stand die Ambe im Ansehen.

Von sehr wesentlichem Einflusse hätte Paré auf Deutschland und die übrigen Länder sein können, allein es scheint eben keine wissenschaftliche Verbindung mit Frankreich Statt gefunden zu haben; denn kaum finden wir in

den Schriften der genannten Wundärzte, wenn man etwa Munniks ausnimmt, der in der Behandlung der Brüche eine merkwürdige Ausnahme machte, insofern er sich gegen das, was Sitte und Gebrauch war, auflehnte, den Namen jenes grofsen Wundarztes erwähnt. Paré war es, der die Dunkelheit des Mittelalters verscheuchte und die werthvollen, bisher verstümmelt wiedergegebenen Lehren des Hippocrates wieder auffafste, und durch eine Reihe von Verbesserungen und zweckmäfsiger Erfindungen die Behandlung dieser Krankheiten vervollkommnete und die Lehre derselben wieder zu einem wissenschaftlichen Gebäude umgestaltete. Zu seinen Hauptverdiensten gehört, dafs er die Anwendung von zusammengesetzten Ausdehnungswerkzeugen auf bestimmte Fälle, wo Ueberwältigung der Muskelkraft sich nöthig machte, beschränkte, und für diesen Zweck statt der früher gebräuchlichen Vorrichtungen seine Trochlea mechanica, eine Art Flaschenzug, und ein Manubrium versatile, eine Zugschraube, angab, bei deren Anwendung sehr viel an Kraft gewonnen wurde. Behufs der Retention der Bruchstücke wandte er, mit Weglassung aller Pflaster, Oele und klebrigen Massen, die einfachen Compressen und Binden an. Für complicirte Beinbrüche bestimmte er die vielköpfige Binde, und führte Strohläden und biegsame Schienen ein, so dafs er eigentlich der Schöpfer des jetzt gebräuchlichen einfachen Verbandes ist. Aufserdem gab er die erste Bruchlade für den Unterschenkel an, schrieb eine zweckmäfsigere Behandlung des Schlüsselbeins durch Angabe seiner Achterbinde, die auch wohl als Eigenthum des J. L. Petit ausgegeben wird, vor, unterschied den Bruch des Schenkelhalses von der Verrenkung im Hüftgelenk, und gab überhaupt eine Menge praktischer Regeln, besonders für die Behandlung complicirter Brüche und für die Leitung der Callusbildung, so dafs sein Name sehr häufig wird genannt werden müssen. Hinsichtlich der Einrichtung der Verrenkungen handelte er nach den Grundsätzen der Alexandrinischen Schule; denn aufser den Repo-

sitionsmethoden des Hippocrates, die er sämmtlich aufführt, wirkte er durch seine Erfindungen, die nur der Form nach abweichen, nach denselben Principen. Wie man sich durch eine bestimmte Lage und Biegung eines Gelenks die Einrichtung erleichtern könne, wird in seinen Schriften gleichfalls schon hin und wieder angedeutet.

Nach einem Stillstande auf dieser Stufe der Ausbildung während eines Zeitraumes von beinahe 150 Jahren, fand die Wissenschaft in Frankreich an J. L. Petit einen wesentlichen Beförderer der Lehre von den Brüchen und Verrenkungen. Die Verdienste, welche diesen grofsen Wundarzt auszeichnen, beziehen sich gröfstentheils auf den pathologischen Theil. Sein Werk über die Knochenkrankheiten ist das erste zu nennen, in welchem man die einen jeden Bruch und eine jede Verrenkung charakterisirenden Erscheinungen auf eine rationelle Art erklärt und die ursächlichen Momente, unter denen diese Krankheitsformen entstehen können, angegeben findet. Als ein zugleich tüchtiger Anatom würdigte er den Antheil, welchen die Muskeln durch ihre Wirkung an der Dislocation der Bruchstücke und an der Stellung der Gelenkköpfe bei Verrenkungen haben, näher, und nahm sowohl bei der Lagerung, als bei der Einrichtung darauf Rücksicht. Sein Bruchbett für den Unterschenkel machte den Anfang von späteren vollkommenern Erfindungen; durch seine Gabel verdrängte er die Ambe und zum Theil die übrigen Hippocratischen Repositionsmethoden. Die Verrenkung des Schlüsselbeins und des Schulterblatts, und den Bruch des ersteren würdigte er genauer und gab für denselben einen Verband an, der heutigen Tages noch der zweckmäfsigste ist, obgleich eine Reihe von Erfindungen an die Tagesordnung kam. Zu tadeln war jedoch, dafs er den Gebrauch der Schienen zu sehr beschränkte und durch vielfache Compressen ihre Wirkung zu ersetzen suchte.

Nicht weniger zu übersehen sind die Verdienste seines Zeitgenossen Duverney; denn in demselben Grade, als

Petit den diagnostischen und ätiologischen Theil dieser Lehre vervollkommnete, leistete auch Duverney in prognostischer und curativer Hinsicht manches. Eine lange fortgesetzte Erfahrung, die Petit noch abging, als er sein Werk herausgab, hatte Duverney in den Stand gesetzt, unendlich vieles in jener doppelten Rücksicht zu leisten, und zwar nicht durch Erfindung neuer Maschinen oder durch zusammengesetzte Extensionsmittel, sondern durch Angabe einer Reihe von praktischen Regeln und Winken über Gegenstände, die bisher gröſstentheils unbeachtet geblieben und nicht berührt worden waren, so daſs die allgemeinen Bemerkungen über die Behandlung der Brüche und Verrenkungen, besonders der complicirten, wirklich classisch zu nennen sind und mit wenigen Abänderungen noch heutigen Tages ihren Werth haben, da sie Erfahrungssätze sind. Als Beweis der Wahrheit dieser Bemerkung kann der Umstand gelten, daſs das Werk erst nach dem Tode des Verf. erschien, indem er während seines Lebens nie wagte, die Arbeit herauszugeben, weil sie ihm nicht vollkommen genug zu sein schien. Besondere Aufmerksamkeit richtete Duverney auf die Spalten der Knochen, auf den Bruch des Jochbeins, des Olecranon, auf die Diastasen, Distorsionen, auf die Erschütterung der Knochen, die Bildung des Callus, auf die Verrenkung des Radius und des Daumens, auf die Erschlaffung der Gelenke und auf eine Menge anderer Gegenstände. Ueberhaupt hob er die Schwierigkeiten heraus, welche sich bei der Behandlung entgegenstellen und gab die Gründe seines Verfahrens an. Die Hippocratischen Repositionsmethoden des Oberarms unterwarf er einer Revision und Critik.

So bedeutende und wesentliche Fortschritte konnten jetzt bei dem regewerdenden Verkehr der Nationen nicht ohne Einfluſs auf Deutschland und die übrigen Länder bleiben. Frankreich wurde durch diese Leistungen gleichsam der Stamm, auf dem die späteren Italiens, Britanniens und Deutschlands wie Zweige sproſsten. In Italien machten ein

Bertrandi, Flajani und Assalini, in England ein White, Pott, Bromfield, Sharp, Gooch, B. Bell und Aitken ihre Namen unsterblich, und Deutschland war, nachdem durch Heister und Henckel die Leistungen von Petit und Duverney hierher verpflanzt worden waren, auf Schmucker, Theden, Plattner, Richter, Posch, Löffler, Braun, Mursinna, Brünninghausen, Böttcher u. v. A. stolz. In Gemeinschaft mit einander brachten die Genannten diese Wissenschaft auf einen höhern Standpunkt, als sie ihnen von Frankreich aus übergeben worden war, das nunmehr in dieser Hinsicht in einen mehrjährigen Schlummer versank, aus dem es erst durch Desault wieder erweckt wurde, der jetzt gleichfalls wieder der Lehrmeister aller Wundärzte ward.

Durch Desault wurden die Wundärzte erst zum Individualisiren und zum Denken genöthigt, indem er allgemeine Principe aufstellte, die bei der Behandlung leiten sollten. Auf eine höchst rationelle Weise entwickelte er ferner alle Erscheinungen eines Bruches, wies ihre Nothwendigkeit nach, und lehrte, wie man bei Beachtung der Wirkung der Muskeln durch kleine Kunstgriffe, durch eine bestimmte Lage des Gliedes u. s. w. weit eher zu seinem Zwecke kommen könne als durch Uebergewalt und gedankenloses Treiben. Seine Verdienste, die er um den Bruch des Schlüsselbeins, des Halses am Oberarm und am Oberschenkel, des Schulterblatts, des Unterkiefers und mehrerer einzelner Teile der Knochen, sowie um die Verrenkungen hat, zu deren Unterscheidung in primaire und secundaire er vorzüglich die Veranlassung war, werden seinen Namen allein unvergefslich machen. Alle Fortschritte der spätern Zeit, so grofs und wichtig sie auch sind, können seine Verdienste nicht in Schatten stellen; denn er gab ja den gröfsten Impuls hierzu und regte Ideen an. Vorzüglich eröffnete Desault durch seine Extensionsmaschine für Brüche des Schenkelhalses und durch seinen Verband für den Bruch des Schlüsselbeins die Bahn zur Erfindung einer grofsen

Reihe anderer, und gab dem einfachen Verbande durch Wiedereinführung der Schienen und der vielköpfigen Binde, welche durch Petit in Frankreich verdrängt worden waren, eine gröſsere Wirksamkeit. Daſs eine solche Reform auf die Umgestaltung dieser Wissenschaft in andern Ländern nicht ohne groſse Wirkung bleiben konnte, beweisen die Leistungen des jetzigen Jahrhunderts. Vorzüglich sehen wir von jetzt an in Deutschland, wo die Grundsätze Desault's durch Wardenburg und Bernstein verbreitet wurden und wo die Chirurgie nunmehr überhaupt einen bestimmten Grad von Selbstständigkeit erreichte, auch ein rastloses Treiben zur Vervollkommnung dieses Theils der Wundarzneikunde. Die verschiedenen Leistungen waren aber nun nicht mehr, wie früher, Eigenthum eines Einzelnen, sondern Vieler, und durch dieses erweiterte, vielfache Streben, so wie durch den gröſsern Verkehr mit dem Auslande, dessen zweckmäſsige Leistungen nicht egoistisch verschmäht wurden, muſste nun auch hier ein weit gröſserer Gewinn erwachsen, als durch den Einzelnen in jenen groſsen Zwischenräumen möglich wurde. Vorzüglich ist der technische Teil der Lehre von den Brüchen und Verrenkungen in Deutschland ausgebildet worden. Eine Reihe zweckmäſsiger Einrichtungen zu einem bequemeren Transport und zur Lagerung des Patienten und des gebrochenen Gliedes durch Bahren, Betten, Schweben, Bruchladen und dergleichen, wodurch zum Teil auch bei complicirten Brüchen jeder andere, nur Nachteil bringende Verband entbehrlich gemacht wurde, so wie zweckmäſsige Verbände und Einrichtungsmethoden, bei denen letzteren namentlich auf den Anteil der Muskeln an dem Verweilen des dislocirten Knochens in seiner secundairen Stellung, und auf die Verminderung der Reibung der in abnorme Berührung gekommenen Teile Rücksicht genommen wurde, verdankt Deutschland einem Wardenburg, Feiler, Sauter, Alban, Nicolai, Klein, Laurer, Schmidt, Faust, Creve, Mothe, Hagedorn, Dzondi, Eichheimer,

v. Graefe, Dornblüth, Rütenik, Nusbaumer, Langenbeck, Tober, Wattmann, Mayer, Kluge, Rust u. v. A., deren einzelne Verdienste in dieser historischen Skizze nicht speciell angegeben werden können, da sie gehörigen Orts erwähnt und gewürdigt werden sollen. Wenngleich die Zeit über die Leistungen mehrerer der genannten Männer schon entschieden und vieles als entbehrlich und zweckwidrig verworfen hat; so sind sie doch in sofern als wesentlich und nothwendig zu betrachten, als sie stets neue Erfindungen in zweckmäfsigeren Formen ins Leben treten lassen, Principe zum Bewufstsein bringen und somit immer mehr zur Wahrheit führen.

In England und Frankreich sieht man seit Desault und B. Bell ein durch mehrfache Kräfte vereintes Streben zur Entwickelung dieser Wissenschaft nicht in dem Grade wie in Deutschland, denn aufser einem Boyer und Dupuytren und einem A. Cooper, Ch. Bell, Amesbury, Hey und Earle, welche sämmtlich erst der neuesten Zeit angehören, möchten jene Länder wohl kaum noch Männer aufzuweisen haben, die einen wesentlichen Einflufs auf diesen Theil der Chirurgie gehabt hätten; und Italien verliert in dieser Hinsicht mit dem Absterben seiner Heroen seine Selbstständigkeit immer mehr. —

Frankreichs Wundärzte und namentlich Boyer, bildeten den diagnostischen und ätiologischen Theil vorzugsweise aus, und erklärten durch Verfolgung des von Desault eingeschlagenen Weges die Erscheinungen der betreffenden Krankheitszustände. Auch gehört ihnen (Dupuytren, Charmeil, Villermé und Breschet) die Erforschung des Processes bei der Callusbildung an, und hinsichtlich der Behandlung trugen sie, mit den Grundsätzen in Deutschland ziemlich übereinstimmend, Manches zur Vervollkommnung bei. — Englands Wundärzte lassen es sich dagegen angelegen sein, durch Untersuchung Verstorbener bei den Brüchen an den verschiedenen Stellen der Knochen und nach veralteten Verrenkungen die Heilkraft der Natur

zu erspähen, dieselbe noch beim Bestehen künstlicher Gelenke zur Thätigkeit anzuspornen, die Diagnose zu berichtigen und die Behandlung zu vereinfachen. In letzter Hinsicht machen sie fast sämmtlich von den Wundärzten des Festlandes eine Ausnahme und stehen mit ihnen einigermafsen im Gegensatz. Während man in Deutschland bei mehreren Brüchen die Verkürzung des Gliedes teils in Folge der Wirkung der Muskeln, teils in Folge der Absorbtion an der Bruchstelle durch Ausdehnungsapparate zu beschränken sucht, glauben die Wundärzte Englands durch eine gebogene Lage die Wirkung aller Muskeln, wie früher Pott durch die Seitenlage zu bewirken hoffte, aufzuheben, und, während wir dem verrenkten Gliede eine Lage geben, wodurch wir die, durch ihre Contraction das meiste Hindernifs setzenden Muskeln zu erschlaffen suchen, die Reibung vermindern und das Glied da wieder einführen, wo es austritt, beseitigen sie die Zusammenziehung durch eine allgemeine Cur, (die wir zwar, wo sie erforderlich ist, eben auch nicht vernachlässigen, aber nicht in diesem Umfange anwenden) und verdoppeln die Kräfte durch Flaschenzüge. Unstreitig von grofser Wichtigkeit sind die Resultate ihrer Erfahrung über complicirte Verrenkungen, besonders des Fufsgelenkes, von denen sie uns gelehrt haben, wieviel unter Umständen von der Natur zu erwarten steht, und wie oft das Glied ohne Amputation zu erhalten ist.

Was das Endresultat aller dieser verschiedenartigen Bemühungen sein wird, mufs die ferne Zukunft lehren. Dafs Principe zum Bewufstsein und zur Wahrheit kommen, ist der Zweck alles Strebens, und wenn dieser erreicht, und man zur Einheit zurückgekehrt sein sollte, werden die verschiedenen Entfaltungen des Geistes, obgleich wesentlich und nothwendig, als werthlose historische Momente erscheinen. —

zu [illegible], dieselbe, so wie beim Beginn künstlicher Gelenke zur Thätigkeit anzuregen, die Diagnose zu berichtigen und die Behandlung zu vereinfachen. In letzterer Hinsicht machen sie fast allgemein von den Wundärzten des [illegible] eine Ausnahme und stehen mit ihnen einigermaßen im Gegensatze. Während man in Deutschland bei mehreren Brüchen die Verkürzung des Gliedes theils in Folge der Wirkung der Muskeln, theils in Folge der Abweichung an den Bruchstellen durch Ausdehnungsapparate zu beschränken sucht, glauben die Engländer dasselbe durch eine gebogene Lage die Wirkung aller Muskeln, wie früher Pott durch die Seitenlage zu bewirken hoffte, aufzuheben und, während man dem Verband des Gliedes eine Lage gaben, wodurch man dies durch eine Contraction das meiste [illegible] zu erschaffen suchen, die Bildung vermindern und des Gliedes wieder einfügen, wie es möglich, beseitigen sie die Zusammenziehung durch eine allgemeine Lage, (die wir zwar wie erforderlich ist, wenn auch nicht vernachlässigen, aber nicht in diesem Umfange anwenden) und verlängern die Muskeln durch Maschinen. Unstreitig von großer Wichtigkeit sind die Resultate ihrer Erfahrung über complicirte Verrenkungen, besonders des Fußgelenkes, von denen sie uns gelehrt haben, was wir unter Umständen von der Natur zu erwarten haben, und wie oft das Glied seine Anwendung zu erhalten ist.

Was das Endresultat aller dieser verschiedenartigen Bemühungen sein wird, weiß die ferne Zukunft lehren. Daß Principe zum Bewußtsein und zur Wahrheit kommen, ist der Zweck alles Strebens, und wenn dieser erreicht, und man zur Einheit zurückgekehrt seyn sollte, werden die verschiedenen Entfaltungen des Geistes obgleich wesentlich und nothwendig, als einzelne historische Momente erscheinen.

---

Erster

# Erster Abschnitt.

Von

# den Brüchen der Knochen.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

# Von den Knochenbrüchen im Allgemeinen.

## Definition.

Unter einem Knochenbruch versteht man die plötzliche Trennung des Zusammenhanges (Continuität) eines Knochens durch eine äufsere, andringende, oder in den Muskelactionen begründete, drückende und dehnende Gewalt. Die Art der Einwirkung, welche den Zusammenhang der einzelnen Massentheile zu überwinden sucht, kann bei Bestimmung des Begriffs nicht ausgeschlossen bleiben, wenn man nicht Bruch und Wunde des Knochens für identische Zustände gelten lassen will, was doch gegen den bisherigen Sprachgebrauch sein würde.

## Aetiologie.

Auch hier macht sich der Unterschied in vorbereitende und Gelegenheits-Ursachen nothwendig.

### Vorbereitende Ursachen.

Als Momente, die die Entstehung eines Knochenbruchs begünstigen, sind zu betrachten:

1) die eigenthümliche Lage, Verrichtung und

Form des Knochens. Diejenigen Knochen, welche an der Oberfläche des Körpers liegen, mit wenigen Muskeln umkleidet, zwischen andere, gleichsam feste Punkte darstellende eingekeilt sind, wie es z. B. vorzugsweise mit dem Schlüsselbeine der Fall ist, brechen weit häufiger, als diejenigen, welche durch eine Menge von Muskeln der Einwirkung äufserer Schädlichkeiten entzogen werden, eine freie, nach allen Richtungen hin zulässige Bewegung zeigen, oder durch Knorpel an den Stamm geschlossen werden, wodurch sie mit einem bestimmten Grade von Elastizität den mechanischen Gewalten widerstreben können. Hinsichtlich der Form disponiren lange Röhrenknochen mehr zum Brechen, als breite oder vielfach gestaltete Knochen, die gewöhnlich durch bedeutende Bänder in ihrer Lage erhalten werden und gleichsam in einander gekeilt sind Die Verrichtung giebt in so fern eine Disposition ab, als diejenigen Knochen häufiger zu brechen pflegen, welche die Stütze des Gliedes an einer bestimmten Stelle allein ausmachen, wie z. B. der Oberarm und Oberschenkel, als diejenigen, welche neben sich noch einen zweiten Knochen liegen haben, der sie gleichsam unterstützt und an welchen sie durch Bänder innig befestigt werden. An solchen Stellen des Körpers, wo dieses Verhältnifs obwaltet, wie am Unterschenkel und Vorderarme, erleidet derjenige von beiden Knochen am häufigsten eine Trennung, welcher dem Gliede am meisten zur Stütze dient, wie z. B. das Schienbein und die Speiche.

2) Das Alter. Je älter das Subjekt ist, je mehr nach erreichtem Culminationspunkte das bildende Leben zurücktritt und das rückbildende vorschreitet, desto gröfser ist die Geneigtheit zu Knochenbrüchen; denn es verlieren dann die Knochen nicht allein an Umfang und Dicke, sondern in Folge der zwischenräumlichen Aufsaugung auch an Dichtigkeit und somit an Festigkeit, oder mit andern Worten bezeichnet, es tritt derjenige Zustand ein, den man „*Fragilitas*“ zu nennen pflegt.

3) Allgemeine Krankheiten. Als disponirende zum Knochenbruch hat die Erfahrung nachgewiesen:

*a*) die Syphilis. Hat diese Cachexie einen hohen Grad erreicht, in den Organismus sich eingewurzelt, ist sie bei nicht gehörigem diätetischen Verhalten durch Mercur behandelt worden; so äufsert sie auch ihre Wirkung auf die Knochen und kann in ihnen zu abnormen Vegetationsäufserungen und sogar zur Rückbildung Veranlassung geben. In den breiten Knochen spricht sich dieser Prozefs gewöhnlich durch ulcerative, in den langen Knochen durch interstitielle Aufsaugung aus. Der Knochen nimmt daher nicht allein an Umfang ab, sondern wird auch poröser und bricht dann wohl schon in Folge von Muskelactionen, wie Marcellus Donatus [1]), Meeckren [2]), Schenck von Graafenberg [3]), Reichel [4]), B. Bell [5]), Acrel [6]), Roques [7]), Küttinger [8]) u. A. Beispiele aufbewahrt haben.

*b*) Die Gicht. Bei dieser Krankheit zeigt die Wirkung auf die Knochen einen einigermafsen entgegengesetzten Charakter. Dieser dem Digestionsheerde entkeimende, abnorme Vegetationsprocefs, weist ein Streben zur Kalkbildung nach, die sich nicht allein an der Peripherie, sondern auch in der Substanz der Knochen zu erkennen giebt.

---

1) *Histor. med. mirabil. Lib. IV. Cap. V.*

2) Mediz. chir. Beobachtungen. Cap. II.

3) *Observ. med. rarior. Lib. V. Obs. VII. p.* 18. *Friburgi* 1596.

4) *Advers. med. pract. Vol. III. P.* 4. *p.* 579.

5) Lehrbegriff der Wundarzneikunst. Lpz. 1807. T. IV., S. 295.

6) Chir. Vorfälle; Gött. 1777. Bd. II. S. 136.

7) *Recueil des memoires de medecine, de chirurgie etc. militaires; T. VIII. No.* 7. *Paris* 1820.

8) Ebendaselbst, No. 15.

Diese Gebilde werden in ihrem Gefüge mit Kalk überhäuft, und dichter, die Gefäſse unwegsam, das Leben im Knochen wird träger, die Substanz verliert ihre Elastizität und bricht dann schon bei geringfügigen Einwirkungen, die unter andern Verhältnissen diese Wirkung nicht zeigen würden, wie die Beispiele von F. Hildanus [1]) und Krüger-Hansen [2]) lehren.

*c*) Der Krebs. Da es bisher noch nicht geglückt ist, die Natur dieser Cachexie zu erforschen; so läſst sich hierüber auch nichts näher angeben. Durch Sectionen ist die Erfahrung gemacht worden [3]), daſs bei längerer Dauer dieser Krankheit die Knochen ebenfalls Anteil nehmen, eine Verminderung des Umfanges erleiden und poröser werden.

*d*) Rachitis und Scrofeln. Auch bei diesen Krankheitsformen, die man wohl für identisch halten kann und sich nur durch ihre Wirkung auf die verschiedenen Organe unterscheiden, wird die Disposition zu Knochenbrüchen durch eine abnorme Richtung der Digestion, Chylification und Blutbildung begründet. In so fern die physische Entwickelung des Menschen während des Bestehens dieser Krankheiten gehemmt wird, oder wohl gar zurückschreitet, da die Bedingungen fehlen, unter welchen der Körper seiner Norm entgegenreift; so nehmen auch die Knochen, deren Ausbildung in dem jugendlichen Alter noch nicht vollendet ist, und die während dieser Zeit mit dem Gesammtorganismus noch in gröſserer Beziehung stehen, Teil und erleiden eine Rückbildung, die entweder als Ulceration, oder als Mollities in die Erscheinung tritt. Der

---

1) *Observ. et Curat. chirurg. Cent. II. Obs.* 66. *Genev.* 1611.

2) v. Graefe's u. v. Walther's Journal. Bd. III. S. 647.

3) Louis, Leveillé u. s. w. in: S. Cooper's Handbuch der Chirurgie. Liefer. 3. S. 39.

Knochen verliert daher an Kalksubstanz, und somit an dem Vermögen, den äufsern Schädlichkeiten den gehörigen Grad der Gegenwirkung entgegen zu stellen. Dafs unter solchen Umständen die mit dem gewöhnlichen Gebrauch des Gliedes verbundenen Muskelbewegungen schon hinreichen, einen Bruch zu bewirken, davon finden sich bei Schneider [1]), Jacquinelle [2]), Leveillé [3]) und im Magazin der ausländischen Literatur [4]) mehrere merkwürdige Beispiele.

*e*) Der Scorbut. Es bedarf wohl keiner weitläufigen Erklärung, dafs auch diese Dyscrasie, wenn sie im höhern Grade besteht, einen bedeutenden Einflufs auf die Knochen haben mufs. In so fern hier das Blut seine höhere Entwickelung nicht erreicht, fehlen auch die Bedingungen zu einer zweckentsprechenden Reintegration bei fortdauernder, ja sogar vermehrter Wiederaufnahme der Substanz des Knochens in den Kreislauf.

4) Oertliche Krankheitszustände. Hierher gehören lange bestehende Paralyse [5]) der Glieder, krankhafte Geschwülste und Parasyten, als: Aneurysmen, Speckgeschwülste und dergleichen, die sich in der Nähe von Knochen befinden und durch Druck, wie es namentlich bei den Pulsadergeschwülsten der Fall ist, eine Aufsaugung des Knochens veranlassen.

Anmerkung. Dafs die Kälte den Knochen zum leichtern Zerbrechen geneigt mache, konnte wohl nur zu den Zeiten, wo man diese Gebilde für unorganische Körper hielt, geglaubt werden. Dafs Brüche im Winter häufiger als im Sommer vorkommen, hat wohl in der, während die-

---

1) Chir. Geschichten. Theil III. p. 1. Chemnitz 1765.

2) *Journal de Medecine. T. II. p.* 136.

3) *Nouvelle Doctrine chirurg. T. II. p.* 163.

4) Septbr. Octbrstück. 1826. S. 246.

5) *The London Medical Repository, Vol. IV.* 1815. *Septbr.* 5.

ser Jahreszeit häufig eintretenden Glätte und gröſsern Festigkeit des Bodens seinen Grund. — Ob es eine angeerbte, specifische Disposition zu Knochenbrüchen giebt, wie man hin und wieder behauptet, muſs man dahin gestellt sein lassen, da hinreichend bestätigende Erfahrungen hierüber noch fehlen. Sehr häufig mögen aber in solchen Fällen die oben angegebenen, allgemeinen Krankheiten die nächste Bedingung sein.

## Gelegenheitsursachen.

Zunächst gehören hierher:

I. Alle äuſseren mechanischen Gewalten, die mit solcher Heftigkeit einwirken, daſs das Extensionsvermögen und die Cohäsion überwunden werden. Sie bewirken entweder einen Knochenbruch an der Stelle, wo sie den Körper treffen, oder an einem sehr entfernten Orte, indem die Kraft der Gewalt von einem Gliede zum andern sich fortpflanzt, und am entgegengesetzten Ende sich Widerstand vorfindet, der häufig durch die Masse des Körpers veranlaſst wird. Beim Bruch des Oberschenkels und dessen Halses, z. B. in Folge eines Falles auf die Füſse oder das Knie, bildet der Körper durch seine Schwere den Widerstand. Beim Bruch des Schlüsselbeins in Folge eines Falles auf die Hand bietet das Brustbein den Widerstand dar. Bedeutenden Einfluſs auf den Grad der Wirkung einer mechanischen Gewalt haben:

1) die Art und Beschaffenheit der einwirkenden Fläche. Je schmaler dieselbe ist, desto leichter erfolgt ein Bruch; je breiter sie ist, wenn sie nicht vielleicht längere Zeit mit groſser Heftigkeit einwirkte, desto öfter läſst sie nur eine Quetschung der Weichgebilde und des Knochens zurück.

2) Die Dauer der Einwirkung. Je längere Zeit die Gewalt auf den Knochen wirkt, desto in- und extensiver werden die Folgen sein.

3) Die Schnelligkeit der Einwirkung. Je schneller dieselbe erfolgt, um so eher bricht der Knochen; langsam einwirkende Gewalten bewirken eher Luxation.

4) Die Stärke der Gewalt. Es versteht sich von selbst, dafs das Rad eines schwer beladenen Wagens eine gröfsere Zerstörung bewirken wird, als der Schlag mit einem Stocke.

5) Die Härte oder Elastizität des einwirkenden Körpers. Wenn ein mit Elastizität begabter Körper einen Bruch setzen soll, so mufs er mit bedeutender Heftigkeit und Schnelligkeit wirken, denn sonst möchten wohl nur eine Quetschung oder Einknickung die Folgen sein.

6) Die Richtung, mit der die Gewalt einwirkt. Ist sie eine schiefe, so kann sie nicht durch ihre ganze Schwere schaden und die Wirkung verbreitet sich auch wohl auf eine gröfsere Fläche, als unter entgegengesetzten Verhältnissen.

7) Die Lage, welche der Knochen im Augenblick der Einwirkung behauptet. Hat der Knochen, den die Einwirkung trifft, eine freie, hängende Lage, ist er durch eine bewegliche Articulation mit dem Körper verbunden, wie die Extremitäten, und namentlich die oberen; so kann er im Augenblick der Einwirkung einigermafsen ausweichen, und die Wirkung der Gewalt wird geringer sein, als unter entgegengesetzten Verhältnissen, und wenn der Teil gleichsam zwischen zwei feste Punkte eingekeilt ist, wie das Schlüsselbein.

8) Die Beschaffenheit der Fläche, auf welche das Glied zu liegen kommt, ehe der Knochen bricht. Bildet ein harter, gefrorner, oder mit Steinen bedeckter Boden die Unterlage, oder liegt das Glied gar wohl hohl; so sind die Folgen der Einwirkung bedeutender, als wenn das Glied auf dem Sande liegt und kein Zwischenraum zwischen dem Boden und dem Gliede besteht.

9) Der Teil des Knochens, auf den die Gewalt wirkt. Ein und dieselbe Gewalt bringt weit leichter einen

Bruch hervor, wenn sie die Mitte eines langen Knochens trifft, wo derselbe gewöhnlich gebogen und dünner ist, als wenn das Ende getroffen wird, das stärker an Umfang ist, und wegen der Nähe der Articulation leichter nachgeben kann.

10) Die Umlagerung des Knochens mit mehreren oder wenigeren Weichgebilden, die einen Teil der Kraft aufnehmen und ihn vom Knochen abwenden.

II. Muskelwirkungen. Die Kniescheibe, das Olecranum und Fersenbein haben zuweilen ohne Einwirkung einer äufsern Gewalt, und nur durch schnelle und kräftige Muskelcontractionen einen Bruch erlitten, wie in der Folge näher angegeben werden soll. Aufserdem sind dergleichen Brüche auch an andern Stellen des Körpers bemerkt worden, so, dafs man jetzt nicht mehr an der Möglichkeit zweifeln kann, was Richerand [1]) u. A. thaten. In vielen Fällen mochte in Folge der oben angegebenen Dyscrasien allerdings der Knochen schon krankhaft gewesen und eine teilweise Aufsaugung vorangegangen sein, wie es zum Teil in den oben angegebenen Fällen Statt fand, und wie neuerdings Nicod [2]) bestätigte, der die Erfahrung machte, dafs Schmerzen in den Gliedern lange Zeit vorausgingen und während der Heilung des Bruchs Knochentheile sich losstiefsen. Es bestehen jedoch auch eine Menge Beispiele, wohin namentlich die von Schaarschmidt [3]), Saviard [4]), Palletta [5]) Churchill [6]) und von vielen An-

---

1) *Nosographie chirurg. T. III. p.* 12. *Edit.* 4.

2) *Annuaire med.-chirurg. des Hopiteaux de Paris.* 1819. *p.* 494—98.

3) Medic. u. chir. Nachrichten. Th. 1. S. 279.

4) *Recueil d'Observations chir. Paris* 1702. *p.* 274.

5) Vergl. v. Froriep's Notizen, No. 276. p. 185.

6) *London med. Repository. April* 1822.

deren [1]) gehören, aus denen hervorgeht, dafs ohne alle Erscheinungen, die das Bestehen einer andern Krankheit vermuthen lassen konnten, schnelle und plötzliche Biegung und Ausstreckung der Glieder, so wie Krämpfe die hinreichenden Ursachen vom Bruch des Knochens wurden. Ob die beim Foetus in Mutterleibe vorgekommenen Brüche [2]) hierher zu rechnen sind, oder die Folge äufserer Gewaltthätigkeiten sein können, kann bis jetzt nicht entschieden werden.

## Diagnose.

Nicht immer ist die Erkenntnifs des Knochenbruchs leicht; nur wenn der Knochen an der Oberfläche des Körpers liegt, mit wenigen Weichgebilden bedeckt ist, wenn keine bedeutende Geschwulst besteht, ist man im Stande, von der Existenz eines Bruchs und von der Bruchstelle Gewifsheit zu erhalten. Finden die entgegengesetzten Umstände Statt, wie sie namentlich am Schulterblatte und sei-

---

1) *Acta Nat. Curios. Vol. VII. Obs.* 127. — Aymand in den *Philos. Transactions.* — Leske's auserles. Abhandl. Bd. III, p. 279. — *Deodatus, Valetudinarium, p.* 92. — Desportes in der *Histoire des maladies de St. Dominique. T. II. p.* 171. — *Ephemerid. Nat. curios. Decas I. Ann.* 11., *Obs.* 225. — Muzell, Wahrnehmungen. Bd. I. Cap. 19. — Sellin in Schmuckers vermischten Schriften. Bd. I. S. 385. — Tissot, Nervenkrankheiten. Bd. III. p. 31. — *Brandt, Diss. de causis fracturae ossium absque violentia ext. Grön.* 1722. — *Wrede, collect. chir. T. I. in Haller's Bibl. chir. T. II. p.* 76. — Volmar in *Loder's Journal.* Bd. III. p. 51. — Thilenius med. chir. Bemerk. p. 101.

1) *Muys, Praxis med. chir. rationalis. Decas III. Obs.* 1. — Sachse in Hufeland's Journal. 1800. Bd. 11. St. 3. S. 127. — Bricheteau u. Chaussier in *Veron, Observations sur les maladies des enfans. Cah.* 1. *Paris* 1825. *p.* 21. — Digby in Hufeland's Journal, Bd. 64, Januar, p. 26. — Maas in Rust's Magazin, Bd. 19. S. 178. — Gemeinsame deutsche Zeitschrift für Geburtsk. Bd. II. H. 1. p. 31.

nen Fortsätzen, so wie an den Enden mehrerer langen Knochen obwalten; so kann man oft lange in Ungewifsheit bleiben und den bestehenden Krankheitserscheinungen leicht andere Ursachen unterschieben.

Es zerfällt die Diagnose in eine **allgemeine**, welche den Bruch als solchen kennen lehrt, und in eine **besondere**, welche die Differenzen desselben näher angiebt.

## I. Allgemeine Diagnose.

Die Zeichen des Bruchs können füglich in *sensualia* und *rationalia* unterschieden werden.

*a*) *Signa sensualia* (*propria*, *pathognomonica*, *essentialia*). Sie werden durch die Sinne wahrgenommen, und es gehören hierher:

1) **die Zeichen der gestörten Function des Gliedes.** Der gebrochene Knochen der untern Extremität vermag nicht mehr den Körper zu tragen, der der obern Extremität folgt nicht mehr der Einwirkung der Muskeln, und wird, so wie jener, bewegungslos; das Schlüsselbein schliefst nicht mehr die Schulter an den Rumpf; beim Bruch der vordern, obern Darmbeingräte, kann der Kranke den Fufs der leidenden Seite nicht mehr über den der andern bringen; beim Bruch der Speiche können die Pronation und Supination nicht mehr vollführt werden. Man giebt daher zur nähern Erkenntnifs dem Patienten auf, die eine oder andere Bewegung zu versuchen, oder wir thun dies selbst und nehmen dabei auf das Verhalten des Patienten Rücksicht.

2) **Ungestaltheit** im Vergleich zum gesunden Gliede. Die Lage und Richtung des Gliedes sind verändert; es ist entweder länger, oder, was häufiger vorkommt, kürzer, gekrümmt, uneben, in Folge der mit dem Bruch durch die einwirkende Gewalt gesetzten Verschiebung der Knochen, oder in Folge der Wirkung der Muskeln, welche, nach Aufhebung des Zusammenhanges des Knochens, mit diesem

freies Spiel treiben. Wo dieses Zeichen nicht auffallend in die Augen springt, verfolgt man den Knochen nach seinem Verlauf mit den Fingern, und trifft dann gewöhnlich auf eine schmerzhafte Stelle, wo sich eine Unebenheit, Vertiefung u. s. w. zeigt.

3) Abnorme Beweglichkeit des Knochens und des Gliedes. Man kann mit diesem Bewegungen nach Richtungen machen, die dasselbe sonst nicht zulassen kann. Es läſst sich biegen, zuweilen verlängern und verkürzen. Dieses Zeichen kann jedoch nur bei Brüchen langer Knochen benutzt werden, und wenn ein einziger die Stütze des Gliedes ausmacht; denn am Unterschenkel und Vorderarm wird der zweite daneben liegende Knochen, wenn er in seiner Integrität geblieben ist, dem andern als Stütze dienen und die abnorme Beweglichkeit desselben hindern. Um zur sichern Erkenntniſs dieses Symptoms zu kommen, fixirt man das Glied oberhalb der Stelle, wo man den Bruch vermuthet, und bewegt den untern Teil des Gliedes behutsam, ohne Splitter in die Weichgebilde zu senken, wodurch heftige Schmerzen verursacht werden würden. Bei dieser Reibung der Bruchflächen an einander nimmt man zugleich

4) das knarrende Geräusch (*Crepitatio*) wahr. Dasselbe wird vorzüglich nur dann bemerkbar, wenn der Knochen nicht mit zu vielen Weichgebilden umlagert, die Bruchfläche breit und rauh genug, und die Beweglichkeit derselben möglich ist. Unter den entgegengesetzten Verhältnissen, besonders wenn der Knochen zwischen zwei festen Punkten sich befindet, durch Bänder sehr befestigt ist, die Bruchflächen sich gegenseitig eingekeilt haben und Uebereinanderschiebung der Bruchflächen besteht, kann die Crepitation nicht wahrgenommen werden. Auch wird die Stärke des hörbaren Geräusches durch die Beschaffenheit des Gefüges und durch die Richtung der Bruchfläche bestimmt. Knochen mit compakter Substanz lassen die Crepitation deutlicher wahrnehmen, als wenu ein poröses Ge-

füge an der Bruchstelle besteht. Schräge Brüche verursachen ein stärkeres Geräusch als Queerbrüche. Bei Uebereinanderschiebung der Bruchflächen wird die Crepitation erst bemerkbar, wenn die Ausdehnung erfolgt ist. Ein bedeutendes Extravasat zwischen den Bruchflächen kann gleichfalls ein Hiedernifs der Wahrnehmung abgeben.

Als Hilfszeichen können zuweilen noch gelten:

5) die Geschwulst und der damit verbundene Schmerz, welche Symptome eine Verschiedenheit hinsichtlich des Grades und der Ausdehnung zeigen werden, je nachdem die den Bruch setzende Gewalt eine unmittelbar einwirkende, die Bruchstelle selbst treffende, oder eine mittelbare war, die den Knochen an einer entfernteren Stelle traf. Auch die Art der umkleidenden Weichgebilde hat auf den Grad dieser Symptome bedeutenden Einflufs. Besonders nehmen tendinöse und fibröse Gebilde, welche in der Nähe von Gelenken die Umgebung des Knochens ausmachen, sehr an Volumen zu, wenn sie sich entzünden.

Anmerkung. In neuern Zeiten hat Lisfranc [1]) das Stethoscop als Hilfsmittel zur Entdeckung der Beinbrüche empfohlen, und den Gebrauch dieses Werkzeuges, so wie die Beschaffenheit des hörbaren Geräusches näher angegeben. Wenn gleich in der Mehrzahl der Fälle dieses Instrument zu entbehren sein möchte; so läfst sich doch erwarten, dafs dasselbe zur Erkenntnifs der Crepitation bei Brüchen an solchen Stellen, wo dieses Symptom aus den angegebenen Ursachen durch das Gehör nicht wahrgenommen werden kann, und mehrere andere der aufgeführten Zeichen fehlen, wie z. B. beim Bruch am Schulterblatt, besonders des *Acromion*, *Proc. coracoideus*, des Halses des Oberarms u. s. w., ein unentbehrliches Hilfsmittel darstellen möchte.

---

1) *Mémoire sur des nouvelles applications du Stethoscop de Mr. le Professeur Laennec. Paris* 1823.

*b) Signa rationalia (impropria, non essentialia).* Sie sind nur als Hilfszeichen zu betrachten und können in einzelnen Fällen die Vermuthung zur Gewifsheit erheben. Aufschlufs gebende Momente können hier werden:

1) Betrachtung der Beschaffenheit des verletzenden Körpers. Aufmerksamkeit ist zu richten auf die einwirkende Fläche, ob diese breit, schmal oder spitz war; ferner auf die Festigkeit, Elastizität, Masse u. s. w. des die Verletzung setzenden Körpers.

2) Berücksichtigung der Heftigkeit, mit welcher die Gewalt einwirkte.

3) Würdigung des Subjekts, welches die Einwirkung erlitt. Hier kommen in Betracht die Constitution, die Stärke des Knochengebäudes, die Form des Knochens, und etwa bestehende allgemeine oder örtliche Krankheitszustände der Knochen.

4) Erforschung der Lage und Stellung, welche der Mensch oder das Glied bei der Einwirkung beobachtete. Zu beachten ist, ob das Glied bei der Einwirkung der Gewalt etwas ausweichen konnte oder nicht, ob die Unterlage eine feste oder nachgiebige war, ob der Knochen hohl zu liegen kam und dergleichen.

5) Erwägung der aufserwesentlichen Zufälle, welche nach der Einwirkung eintreten. So kann uns z. B. der auf eine äufsere Einwirkung an einer bestimmten Stelle sich zeigende Schmerz veranlassen, Muskeln, die grade an diesem Teile festsitzen, in Thätigkeit zu setzen, indem wir bestimmte Bewegungen machen lassen, denen diese Muskeln vorstehen. Wir kommen dann durch das Unvermögen des Patienten, diese Aufgabe auszuführen, zu der Vermuthung, dafs an jener Stelle ein Bruch bestehen könne. So werden z. B. bei einem Bruch des *Proc. coracoideus* das Einathmen bei herabhängendem Arme, die Adduction des letztern und die Biegung des Vorderarms zum Teil unmöglich, zum Teil schwierig sein, indem der *Pectoralis minor*, der *Coracobrachialis* und der kurze Kopf des *Biceps*, die jenen

Bewegungen vorstehen, an diesem Fortsatze ihre Befestigung finden.

## II. Besondere Diagnose.

Sie hat die Differenzen der Beinbrüche zum Gegenstande.

1) In Hinsicht der Zeitfolge des Entstehens unterscheidet man eine *Fr. protopathica seu primaria*, und eine *Fr. deuteropathica s. secundaria*. Nur beim Bestehen zweier Brüche, wenn der eine Folge des andern ist, kann dieser Unterschied gemacht werden. Ein solches Beispiel giebt der Bruch des Wadenbeins nach dem des Schienbeins, wenn, wie es oft zu geschehen pflegt, der Patient nach dem Bruche dieses Knochens, noch zu gehen versucht. Auskunft hierüber giebt die Nachforschung über das Zustandekommen der Brüche.

2) In Hinsicht der Dauer des Uebels giebt es eine *Fr. recens* und *inveterata*. Unter der ersten versteht man einen kürzlich entstandenen Bruch, bei welchem die örtliche Reaction des Organismus, der Entzündungsprocefs, noch nicht erfolgt ist. Ist dieser dagegen schon eingetreten, hat die Verwachsung schon begonnen, oder bestehen schon Eiterung, Ulceration und sogar wohl Brand, so bekommt der Bruch den Beinamen eines inveterirten. Die Zeit, die bestehenden und vorangegangenen Zufälle müssen bei dieser Bestimmung leiten.

3) In Hinsicht auf den Ort bezeichnet man den Bruch nach der anatomischen Benennung des Knochens oder seines Teils, worüber die Oertlichkeit der Zufälle und die Verletzung der Functionen Aufschlufs geben.

4) In Beziehung auf die Zahl der Trennungen unterscheidet man:

*a*) *Fr. simplex*, wenn ein Knochen nur einmal gebrochen ist.

*b*) *Fr. duplex*, wenn ein Knochen zweimal gebrochen ist.

*c*) *Fr.*

*c*) *Fr. composita*, wenn mehrere Brüche zu gleicher Zeit an andern Knochen des Körpers sich befinden, z. B. ein Bruch der *Tibia* und *Fibula*, oder ein Bruch des Oberarms und Oberschenkels.

*d*) *Fr. multiplex seu comminuta* (*Comminutio ossis*, *Alphitidon*), eine gänzliche Zermalmung des Knochens in einer bestimmten Ausdehnung.

Die Berücksichtigung der Zufälle, der Heftigkeit und Dauer der Einwirkung im Vergleich zu der Lage und Stellung des Gliedes müssen hier die Erkenntnifs leiten.

5) Nach dem Grade der Trennung werden unterschieden:

*a*) eine *Fr. completa s. perfecta*, wo Trennung des Knochens in seiner ganzen Masse besteht; und

*b*) eine *Fr. incompleta s. imperfecta*, wenn die Trennung nur einen Teil der Dicke des Knochens betrifft. Es gehören hierher:

*α*) die *Fissur*, die häufiger an breiten, zuweilen auch an langen Knochen vorkommt, und hier Anfangs häufig übersehen wird, indem die dieser Verletzung folgende, bedeutende Geschwulst, gewöhnlich für den Begleiter einer Quetschung gehalten wird, bis dann die Hartnäckigkeit des Fortbestehens dieses Symptoms, und die verhältnifsmäfsig zu lange beschränkt bleibende Verletzung der Verrichtung des Gliedes eine wirkliche Trennung der Knochenmasse vermuthen lassen.

*β*) Die *Infractio*, oder Einknickung, die nur bei langen und sehr schwammigen Knochen, besonders am Schenkelhalse vorkommt. Ein Teil der Knochenfibern ist hier vollkommen getrennt, während ein anderer, der eine geringere Spannung erleidet, unverletzt bleibt und nur gebogen wird. Die Splitter greifen hier in einander, und die schwammige Substanz keilt sich gegenseitig ein. Boyer [1])

---

1) Ueber die chirurg. Krankheiten. Teil III. S. 9.

hat diese Art von Brüchen geläugnet, allein A. Cooper [1]) und Eckl [2]) haben diese Erscheinung an Schenkelhalsbrüchen durch die Obduction wahrgenommen, Compaignac [3]) hat dasselbe an dem Wadenbeine beobachtet, Meding [4]) die Möglichkeit durch Versuche an Hunden nachgewiesen, und Chelius [5]) will bei jungen Individuen nach Einwirkung einer äußern Gewalt aus dem Schmerz, der Geschwulst und Beweglichkeit an einer Stelle einen solchen Bruch erkannt haben, obgleich weder Hervorragung, noch Crepitation bemerkbar wurden. Daſs die Diagnose in solchen Fällen sehr schwierig ist, indem mehrere wesentliche Symptome, als die Crepitation, die abnorme Beweglichkeit und wohl gar die Verletzung der Function des Gliedes fehlen, ist leicht einzusehen. —

Außer diesen beiden Arten des unvollkommenen Bruchs haben wir in neuern Zeiten noch den Beweis erhalten, daſs in Folge äußerer Gewalt ein Teil der Corticalsubstanz abbricht. Palletta [6]) berichtet nämlich, daſs bei einem Patienten in Folge eines Falles das Unvermögen, den Arm in die Höhe zu heben, Schmerz und Anschwellung der Schulter sich einfanden, die durch kein Mittel zu beseitigen waren. Bei dem an einem allgemein verbreiteten *Erysipelas* verstorbenen Patienten, wies die Obduction nach, daſs sich am obern Teile des Oberarms ein Knochenblatt, das

---

1) Chir. Handbibliothek; Bd. VI. Abth. 1. S. 173.

2) Bericht über die Ergebnisse in dem chir. Clinikum der Universität zu Landshut. Landsh. 1826. S. 34.

3) v. Froriep's Notizen, N. 321. (N. 14 des 15ten Bandes) S. 207.

4) Zeitschrift für Natur- und Heilkunde, Dresd. 1824. Bd. 3. S. 305.

5) Handbuch der Chirurgie, neue Aufl. Bd. 1. Heidelb. u. Lpz. 1826. S. 330.

6) v. Froriep's Notizen, N. 276. (N. 12 des 13ten Bds.) S. 187.

genau in die Vertiefung pafste, abgelöst hatte, und mit dem Capselbande, so wie mit einem Teile des Gelenkknorpels zusammenhing. Die Wirkung des Aufhebemuskels konnte sich daher nicht auf den Arm erstrecken, sondern es mufste hierbei das Knochenblatt in die Höhe gehoben werden.

6) In Hinsicht der Richtung der Trennung sind zu unterscheiden:

*a*) Der Bruch mit unbestimmter Richtung. Hierher gehört:

die *Fr. assularis s. Schidacidon.* Die Bruchfläche zeigt eine Menge kürzerer oder längerer Splitter, die zum Teil in einander greifen. Erkannt wird sie an der geringen Dislocation der Bruchstücke uud an dem Hervorragen einzelner Knochensplitter.

*b*) Der Bruch mit bestimmter Richtung. Er ist dreifach:

*α*) *Fr. transversalis s. Raphanêdon, Cauledon.* Hier bildet die Bruchstelle eine grade, mit der Längenaxe des Knochens einen rechten Winkel darstellende Fläche, die keine Splitter zeigt. Die Crepitation ist daher gering, die Verschiebung der beiden Bruchenden ohne Widerstand zwar nach allen Seiten möglich, aber doch gewöhnlich unbedeutend. Wenn gleich hin und wieder von den Verteidigern der Längenfasern in der Textur der Knochensubstanz diese Art des Bruches geläugnet worden ist [1]); so kommt sie doch häufig bei Knochen mit einem dichten Reticulargewebe, als an der Kniescheibe dem *Olecranum*, dem Fortsatze des Fersenbeins, an dem *Proc. coracoideus* des Unterkiefers u. s. w. vor.

*β*) *Fr. obliqua.* Die Trennungsfläche macht hier mit

---

1) Camper, neue Versuche und Bemerkungen aus der Arzneikunst. Aus d. Engl. Bd. III. S. 509, 510. — Reich in Aitken über Beinbrüche und Verrenkungen. T. I. S. 24. — Sömmering über Verrenkung und Bruch des Rückgraths. S. 24.

der Axe des Knochens einen spitzen Winkel. Dieser Bruch kommt am häufigsten vor, und die Verschiebung der Bruchenden ist hier am gröfsten.

γ) *Fr. longitudinalis s. asseralis*, Spalt-, Schlitz- oder Kleckbruch nach Würtz [1]). Die Trennungsfläche fällt in die Längenaxe des Knochens oder läuft mit ihr parallel. Duverney [2]) hat diese Differenz zuerst aufgestellt, denn vor ihm verstand man unter diesem Begriff einen sehr schiefen, wie die Extension zu beweisen scheint, die man hierbei empfahl. Häufig ist diese Art der Trennung mit der in einer andern Richtung verbunden, wie es sich in der Mehrzahl der beobachteten und aufbewahrten Fälle erwiesen hat [3]), allein Leveillé [4]) kann durch ein Schienbein, welches er in Verwahrung hat, das Gegentheil beweisen. Am häufigsten kommt dieser Bruch an dem genannten Knochen, am Oberschenkel und an der Kniescheibe vor, und nicht selten sind matte Schüsse hieran Schuld [5]). Obgleich nun bei dieser Art von Brüchen aufser der Verletzung der Function des Gliedes, welche in kürzerer oder längerer Zeit nach der Einwirkung sich bemerkbar macht, die übrigen wesentlichen Zeichen eines Bruches fehlen; so

---

1) *Practica* der Wundarznei. Basel 1612. S. 270.

2) *Traité des maladies des os, T.* 1. *p.* 156.

3) *Thüringer, de Fract. Tibiae. Diss. Argentorati,* 1758. — *Reichel et Hoffmann, de ossium cylindriacorum fissura. Lips.* 1764. *p.* 12. — *Ludwig, Advers. med. pract. Vol. III. P. II. p.* 257. — Acrel, chir. Vorfälle. Gött. 1777. Bd. II. S. 329. — Gaedecke in Schmucker's verm. Schriften. Bd. I. S. 303. — Werner in Richter's chirurg. Bibl. Bd. XI. S. 590. — Desault, ebendaselbst. Bd. XII. S. 131. — *Eccard, Epistola de ossium cylindr. fiss. longit. Lips.* 1784. — Bell, Lehrbegriff. Lpz. 1810. Bd. VII. S. 145.

4) *Nouvelle doctrine chirurg. T. II. p.* 158.

5) Turroni in der Sammlung chirurg. Bemerk. T. II. S. 194.

kann doch aus dem Schmerze, der keiner Behandlung weicht und im Gegenteil immer mehr sich steigert, aus der Geschwulst des ganzen Gliedes und aus der sogenannten falschen Rose, wodurch die Lostrennung der Knochenhaut, die Ulceration des Zellgewebes und die beginnende cariöse Zerstörung des Knochens, in Folge der durch die einwirkende Gewalt gesetzten Erschütterung dieses Gebildes, sich anzeigen, die Art der Verletzung erkannt werden.

7) Hinsichtlich der Verschiebung der Knochenenden unterscheidet man eine *Fr. cum dislocatione* und *sine dislocatione.* Erstere kann vierfacher Art sein:

α) *Fr. cum Disloc. ad directionem* oder *ad axin.* Beide Knochenenden sind hier von ihrer graden Richtung abgewichen, das Glied ist etwas gekrümmt, zeigt an der Bruchstelle eine Erhabenheit oder Vertiefung.

β) *Fr. cum Disl. ad peripheriam.* Hier hat sich das untere Bruchstück um seine Längenaxe gedreht, während der obere Knochenteil in seiner Lage blieb; alle Punkte der äufsern Fläche des Knochens entsprechen sich daher nicht mehr gegenseitig. An den Unterextremitäten kommt diese Verdrehung vorzüglich nur vor, und wird hier aus der Richtung und Lagerung des Gliedes nach Aufsen erkannt. An dem Schienbeine kann man sich, da dessen vorderer Teil nur von der Haut bedeckt ist, durch Betasten und Verfolgung der Gräte hiervon noch näher überzeugen.

γ) *Fr. cum Disl. ad latus.* Die beiden Bruchflächen berühren sich hier nicht mehr gegenseitig an allen Punkten, sondern sind nach entgegengesetzter Seite von einander abgewichen. Diese Abweichung kann unvollkommen oder vollkommen sein, je nachdem die Flächen sich noch zum Teil oder gar nicht mehr berühren. Durch Untersuchung mit den Fingern und aus der Richtung des Gliedes kann man diese Brüche erkennen.

δ) *Fr. cum Disloc. ad longitudinem,* ein Bruch

mit Verschiebung der beiden Bruchenden über einander, die bei schiefer Trennung häufig vorkommt, oder ein Abweichen der Bruchenden von einander nach der Länge, wie es beim Bruch der Kniescheibe und des *Olecranum* durch die Contraction der Muskeln vorzukommen pflegt. Die bedeutende Verkürzung des Gliedes im erstern Falle und der freie Zwischenraum, der bei der Distraction der Knochenstücke letztgenannter Brüche wahrgenommen wird, lassen über die Art dieser Verschiebung nicht lange in Zweifel.

Die Art und der Grad der Dislocation bei einem Knochenbruch werden bedingt:

1) durch die Stelle des Knochens, wo derselbe gebrochen ist. Inseriren sich grade unter oder über der Bruchstelle Muskeln, so wird die Verschiebung bedeutender sein als im entgegengesetzten Falle oder wenn die Bruchstelle grade von einem grofsen Muskel zusammengehalten wird, und wenn Antagonisten vorhanden sind, die die Gewalt einer andern Muskelgruppe beschränken. Auch Bänder und Capselligamente hindern zuweilen die Verschiebung, wodurch dann die Erkenntnifs zuweilen sehr erschwert wird.

2) Durch die Lage des Knochens in Bezug auf die nachbarlichen. Befindet sich der gebrochene Knochen zwischen anderen gleichsam eingekeilt, steht er mit dem Körper nicht durch eine freie Articulation in Verbindung, oder hat er einen zweiten Knochen neben sich, der in seiner Integrität geblieben ist; so wird keine Verschiebung wahrgenommen.

3) Durch die Richtung des Bruches. Vorzüglich begünstigt der schiefe Bruch das Entstehen einer Verschiebung, weniger der transverselle. Sehr grofsen Einflufs hierauf hat jedoch die Beschaffenheit der Bruchfläche. Ist diese splitterig und uneben; so wird die Abweichung beider Bruchenden von einander geringer als unter entgegengesetzten Verhältnissen sein.

4) Die Stellung und Lage des Gliedes während

der Einwirkung der äufsern Gewalt. Bricht der Knochen bei einem Sprunge oder Falle von der Höhe, so dafs die Last des Körpers zum Teil oder ganz auf das zerbrechende Glied sich stützte, so wird die Verschiebung gröfser sein, als wenn das Glied frei herabhing oder auf ebener Fläche lag. Bildete der Boden, auf welchen das Glied während des Bruches zu liegen kam, eine unebene Fläche, lag dasselbe hohl; so wird mit der Einwirkung der Gewalt zugleich eine gröfsere Abweichung der Bruchenden gesetzt, als wenn ein sandiger und nachgiebiger, ebener Boden die Unterlage darstellte.

8) In Rücksicht auf die gleichzeitige Entstehung anderer Krankheitszustände unterscheidet man:

*a*) *Fr. simplex*, welche nur die Trennung der Continuität des Knochens als solche, ohne alle Verletzung eines Gebildes, darstellt.

*b*) *Fr. complicata*, bei der noch andere wichtige, nicht als nothwendige Begleiter des Bruchs zu betrachtende Krankheitszustände vorhanden sind. Diese Krankheiten können sein: idiopathisch, die mit dem Bruch in keinem Causalnexus stehen, als *Scorbut*, *Syphilis*, *Atrophie* und *Paralyse* des Gliedes und jede andere Krankheit; oder symptomatisch, die mit dem Bruch erst entstanden. Je nachdem diese Zufälle durch die den Bruch veranlassende Einwirkung zugleich gesetzt wurden, oder erst später entstanden, unterscheidet man primaire und secundaire. Als primaire können vorkommen: Verrenkung, Quetschung der Gelenke, Aponeurosen, Gefäfse und Eingeweide, Commotionen, Wunden, Zerreifsung der Blutgefäfse u. s. w. Aus ihnen gestalten sich die secundairen Nebenleiden, als: Hämorrhagien, Fieber, Entzündung mit ihren Ausgängen in Ulceration und Brand, Paralyse in Folge der Erschütterung und Quetschung, clonische und tonische Krämpfe vom Eingreifen der Splitter u. s. w.

Als analoger Krankheitszustand, mit dem ein Bruch zu verwechseln wäre, ist wohl nur die *Deductio*

oder *Discessio* der Epiphysen anzuführen, welche der Beobachtung der ältesten Aerzte [1]) nicht entging und späterhin [2]) oft der Gegenstand von Abhandlungen wurde, von denen die Reichel's [3]) die gediegenste zu nennen ist. Diese Trennung der Knochenansätze zeigt sich nicht allein in Folge äufserer Gewaltthätigkeiten, sondern kann, wie es auch am häufigsten zu geschehen pflegt, durch einen abnormen Absorbtionsprocefs, dem eine allgemeine Cachexie zum Grunde liegt, bewirkt werden. Solche Beispiele finden wir von Poupart [4]), Petit [5]), Duverney [6]), Morgagni [7]), Weifs [8]), Baumetz [9]) u. m. A. [10]) aufgeführt. Die Erkenntnifs dieser Abtrennung der Knochenansätze ist oft schwierig, die Berücksichtigung des Alters, — denn nur im jugendlichen kann sie vorkommen — der vorangegangenen Ursachen, und die Verletzung der Verrichtung des Gliedes sind die vorzüglichsten Momente, die uns in solchen Fällen leiten müssen; denn die Disloca-

---

1) *Hippocrates, de articulis. Lib. II. N.* 2.

2) *Severinus, de gibbis, varis et valgis. Cap.* 7. — *Ingrassias, Comment. IV. in libros Galeni, Cap.* 20. — *Paraeus, Opera. Lib. XIV. Cap.* 20. — *Eysson, Tract. de morbis ossium infantis cognosc. et curandis. Gröningae,* 1659. — *Platner, Diss. de ossium epiphysibus in dessen Opuscul. T. I. p.* 153.

3) *De epiphysium ab ossium diaphysibus deductione. Lips.* 1759.

4) *Mémoir. de l'Acad. roy. des Sciences de Paris. Année* 1699. *p.* 239.

5) *Maladies des os. T. II. Chap. XVI.*

6) *Maladies des os. T. I.* p. 365.

7) *De sedibus et causis morb. Epist.* 56. *Art.* 34.

8) *Programma ad Anatomen public. suspens. Alltdorf.* 1745.

9) v. Frorieps Notizen. N. 116. (N. 6. Bd. VI.) S. 96.

10) Ebendaselbst. N. 268. (N. IV. Bd. XIII.) S. 62.

tion, das knarrende Geräusch und der Schmerz fehlen zum Teil und sind nicht so bemerkbar, daſs sie als diagnostische Merkmale dienen könnten.

## Prognose.

In sofern der Knochen die Stütze des Körpers ist, und seine Integrität die Ausübung der Function des Gliedes bedingt, ist ein jeder Bruch immer eine sehr widerwärtige Erscheinung. Er wird dies um so mehr, als der Knochen ein Gebilde niederer Art ist, bei dessen Erkranken wir durch unsere Kunst weniger kräftig den Heilungsproceſs befördern und unterstützen können, als bei den Weichgebilden, indem er durch sein Ortsverhältniſs der unmittelbaren Hilfe entzogen wird, und bei einem Bruche so manche Hindernisse zu überwältigen sind, die während der Heilung oft sehr nachtheilig einwirken. Es sind daher bei der Stellung der Prognose sehr viele Momente zu berücksichtigen, nach deren gehörigen Erwägung und Würdigung man erst ein Urteil über das Schicksal des Patienten, so wie über die Wiederherstellung des Gliedes sich erlauben kann. Zu beachten sind:

1) die Ursachen. Leidet der Kranke an allgemeinen Uebeln, die eine Disposition zu Brüchen setzen; so wird die Prognose ungünstiger zu stellen sein, als bei Einwirkung rein mechanischer Einflüsse. War die Gelegenheitsursache eine transitorische, so werden die Folgen weniger bedenklich sein, als wenn die Gewalt kürzere Zeit einwirkte. Desgleichen wird die Hoffnung gröſser sein, wenn die Gewalt nur mit einer kleinen Fläche einwirkte, als wenn das Gegenteil hiervon Statt fand. Das breite Rad eines schwer beladenen Wagens richtet, wenn es über den Unterschenkel geht, eine gröſsere Zerstörung an, als das schmale Rad eines leichten Wagens u. s. w.

2) Die Stelle, wo der Bruch statt findet. Je entfernter der Bruch von den Enden des Knochens und somit

von den Gelenken sich befindet, desto besser ist die Prognose; denn es bleiben, insofern gröſstentheils nur unmittelbar einwirkende, heftige Gewalten hier einen Bruch setzen, nicht nur die aus der unausbleiblichen Entzündung hervorgehenden Folgen von diesem Teile entfernt, sondern es lassen sich auch mit gröſserer Bequemlichkeit die nöthigen Vorkehrungen zur Heilung treffen und die Heilmittel zweckmäſsiger anbringen. Unter übrigens günstigen Verhältnissen können wir auch bei jedem Bruch, der von dem Gelenk entfernt ist, mit gröſserer Zuversicht eine vollkommnere Coalition erwarten, während bei Brüchen an den Gelenken, wegen Unfähigkeit des kleinern Bruchstücks, eine vollkommene Callusbildung von sich ausgehen zu lassen, eine unvollkommene Heilung durch ligamentöse Substanz erfolgt, wie es so häufig am Oberschenkelhalse, Olecranum, an der Kniescheibe u. s. w. zu geschehen pflegt. Auch wird in diesen Fällen nicht selten statt eines productiven Processes ein destructiver, in der Form von Caries, Ulceration und dergleichen, eingeleitet, oder wenn auch diese schlechten Ausgänge entfernt bleiben sollten, doch häufig eine Anchylose herbeigeführt. Nicht selten bleibt bei Brüchen in der Nähe von Gelenken die Disposition zu Verrenkungen zurück.

3) Das Ortsverhältniſs des Knochens. Liegt derselbe mehr an der Oberfläche, ist er nicht durch viele und starke Muskeln der unmittelbaren Einwirkung des Wundarztes entrückt; so wird die Prognose günstiger sein, weil die Beseitigung der Dislocation, der Splitter und anderer Nebenzufälle, als der Blutung u. s. w. besser möglich werden wird, auch die nöthig werdenden Verbände besser wirken können als unter entgegengesetzten Verhältnissen.

4) Die nachbarlichen Teile. Bilden sehr groſse und kräftige Muskeln die Umgebung des Knochens, setzen sie sich grade unter- oder oberhalb der Bruchstelle fest, so ist hinsichtlich der Wiederherstellung der Form und Länge des Gliedes weniger zu versprechen, als wo dieses Verhält-

nifs nicht obwaltet; denn die Dislocation der Bruchenden ist bedeutender und es hält oft sehr schwer, die Contraction dieser Organe zu überwinden und die Bruchflächen in Berührung zu erhalten. Dagegen ist die Heilung aber auch wieder schwieriger und geht langsamer von Statten, wenn wenige oder gar keine Muskeln, sondern Bänder, Flechsen und fibröse Membranen die Umgebung ausmachen, indem diese blutarmen Gebilde dem Knochen nicht hinreichenden Bildungsstoff zuführen und somit die Callusbildung verhindern. Besondere Berücksichtigung verdienen noch die in der Nähe liegenden wichtigen Organe, welche unvermeidlich in Mitleidenschaft gezogen werden.

5) Die Verbindung mit andern Knochen. Liegt der gebrochene Knochen zwischen zwei fixen Punkten, neben einem unverletzten zweiten, wie am Vorderarm und Unterschenkel, oder zwischen zwei anderen Knochen, wie die Mittelhand- und Mittelfufsknochen, so wird eine geringe oder gar keine Verschiebung zu bemerken sein, und die Heilung des Bruchs um so günstiger von Statten gehen, indem dieses Lagenverhältnifs eine innige Berührung der Bruchflächen unterhält. Articulirt dagegen der Knochen an dem einen Ende mit einem beweglichen Teile, der nicht gut befestigt werden kann, wie z. B. das Schulterblatt, so wird die Prognose in Bezug auf die Wiederherstellung der Form und der Verrichtung des Gliedes ungünstiger sein.

6) Die Anzahl der Brüche an einem Knochen. Besteht ein mehrfacher Bruch, so wird die Aussicht zu einer baldigen und vollkommenen Heilung entfernter stehen, als bei einfachem Bruch. Vorzüglich ist auf die Entfernung der beiden Bruchstellen Rücksicht zu nehmen. Je näher diese einander sind, um so mehr ist ein gänzlicher Verlust dieses Stücks zu befürchten; denn das Zwischenstück verhält sich bei der Bildung des Callus dann gröfstentheils passiv, und stirbt auch wohl ab, wenn nicht grade zufälligerweise ein bedeutendes Ernährungsgefäfs in dasselbe sich senkt, wodurch der Zusammenhang mit dem Organis-

mus noch unterhalten wird. Noch weniger wird bei einer Zermalmung zu versprechen sein, denn sehr selten werden die Splitter in die Masse des Callus aufgenommen oder absorbirt, und häufig reizen sie als fremde Körper, und es entstehen Ulceration und Brand, die oft um so weniger abzuwenden sind, als die nahgelegenen Weichgebilde gröfstenteils zugleich sehr gequetscht und wohl alles Lebens beraubt sind.

7) Die Zusammensetzung mit Brüchen anderer Knochen. Die Gefahr wird um so gröfser, je mehr Knochenbrüche an einem Individuum sich befinden, insofern die Heilkraft der Natur um so mehr dann in Anspruch genommen wird. Auch wird die Verrichtung des Gliedes häufig nur unvollkommen wieder hergestellt, wenn zwei neben einander liegende Knochen zugleich gebrochen sind; denn die vier Bruchenden können dann nur mit vieler Schwierigkeit in der gehörigen Entfernung gehalten werden, und verwachsen dann mit einander.

8) Die Vollkommenheit des Bruchs. Ein unvollkommener Bruch oder eine blofse Einknickung, wo die Bruchstelle zum Teil noch im Zusammenhange sich befindet, ist günstiger als ein vollkommener Bruch. Eine Ausnahme macht die Fissur, welche die ungünstigste Vorhersage zuläfst.

9) Die Richtung des Bruchs. Sehr zweifelhaft ist der Ausgang bei einem Längenbruch, besonders wenn er sich bis ins Gelenk erstreckt. Die Trennung der Marksubstanz in dieser Richtung, die häufig zugleich bestehende Commotion und Blutergiefsung veranlassen gewöhnlich eine Zerstörung sämmtlicher Gebilde in der Tiefe, der nur durch die Amputation oder Exarticulation Grenze gesetzt werden kann. Günstiger können die Erwartungen bei einem schiefen Bruch sein, obgleich zu berücksichtigen ist, dafs die Bruchstücke dem Spiele der Muskeln Preis gegeben sind und die Verschiebung hier gewöhnlich gröfser ist. Wegen

des Nichtbestehens dieser Zufälle läſst der Querbruch die günstigste Prognose zu.

10) Die Dislocation. Vorzüglich kommt hier der Grad, weniger die Art der Verschiebung in Betracht. Je mehr die beiden Bruchenden von einander abgewichen sind, desto mehr Schwierigkeiten findet man bei der Reposition und Retention. Eine Verkürzung des Gliedes ist daher bei der *Disloc. ad longitudinem* nicht immer zu vermeiden.

11) Der Grad der Ruhe, den ein gebrochenes Glied beobachten kann. Dieser Umstand ist von sehr groſser Wichtigkeit. Daher bleiben Deformitäten bei Brüchen an den obern Extremitäten weit seltener als bei Brüchen an den Beinen zurück, die wegen der natürlichen Entleerungen nie so stark befestigt werden können, und weil der Patient die einförmige, unverrückte Lage beschwerlich findet. Noch schlechter ist die Prognose bei den Brüchen der Ribben zu stellen, indem wegen der fortdauernden Bewegung beim Athmen eine Befestigung kaum zulässig ist.

12) Die Dauer. Je länger der Bruch schon besteht, ehe man zur Hilfe gerufen ist, desto ungewisser ist der Ausgang in Bezug auf Wiederherstellung der Form; denn sehr häufig erfordert er, ehe die Verwachsung beginnen darf, manuelle Kunsthilfe, und wenn selbst keine Verschiebung oder andere Gefahr bringende Complication bestehen sollte, so bedarf der Heilungsproceſs bei einem Bruche doch einer groſsen Aufmerksamkeit.

13) Die Complication. Es versteht sich wohl von selbst, daſs ein einfacher Bruch ohne das Bestehen eines andern Leidens eine günstigere Prognose zuläſst, als wenn bedeutungsvolle Krankheitszustände schon vorhanden sind oder mit dem Bruch zugleich gesetzt werden. Sehr ungünstig ist die Vorhersage bei vorhandenen idiopathischen, allgemeinen, der vegetativen Seite des Lebens angehörigen

Krankheitszuständen. Bei sehr hohem Grade des Scorbuts, der Syphilis, Rachitis u. s. w. zieht sich nicht nur die Heilung sehr in die Länge und erfolgt auf unvollkommene Weise, sondern es zeigt wohl gar die, Behufs des Heilungsprocesses sich einstellende Entzündung einen bösartigen Ausgang in Ulceration, Caries und Brand an, so dafs nicht selten die Amputation erforderlich wird. Alle übrigen Complicationen, die mit dem Bruch zugleich gesetzt werden, oder später entstehen, erfordern bei Stellung der Prognose eine besondere Berücksichtigung hinsichtlich ihres Grades, ihrer Beschaffenheit und der Dignität des Organs, welches hierbei ins Leiden gezogen ist. Vorzüglich lassen gleichzeitig bestehende Verrenkung und Entblöfsung desselben Knochens einen höchst ungünstigen Ausgang erwarten, indem Steifigkeit und Verwachsung des Gelenks häufig die Folgen und die Absetzung des Gliedes unvermeidlich sind.

14) Das Alter des Patienten. Je jünger das Subjekt ist, welches den Bruch erlitten hat: desto günstiger ist die Prognose und desto schneller und vollkommener erfolgt die Heilung. Nach überschrittenem sechzigsten Lebensjahre ist in Bezug auf die Vollkommenheit der Heilung weniger zu versprechen.

15) Die Constitution. Je kräftiger, robuster und energischer dieselbe ist: desto günstiger ist die Aussicht zu einer vollkommenen und schnellen Heilung; im entgegengesetzten Falle ist Verlust des Gliedes durch Destruction, oder sogar des Lebens die Folge.

16) Die äufsern Lebensverhältnisse. Stehen in dieser Hinsicht weder dem Arzte, noch dem Kranken Hindernisse im Wege, geniefst letzterer Bequemlichkeit, Reinlickheit und Pflege, kann er sorgenfrei in die Zukunft sehen; so werden diese günstigen Momente einen sehr vorteilhaften Einflufs auf die Heilung haben.

Anmerkung. Dafs die Schwangerschaft die Zusammenheilung der gebrochenen Knochenenden verhindere, wie

Fabr. Hildanus [1]), Alanson [2]), Hertod [3]), Barde [4]), W. Hunter [5]), Werner [6]), Volmar [7]) u. A. behauptet haben, wird jetzt fast allgemein bezweifelt, und nur unter Umständen für möglich gehalten. Leveillé [8]), Boyer [9]) und S. Cooper [10]) verneinen diese Behauptung der ältern Aerzte in Folge ihrer gemachten Erfahrungen gradezu.

## Kur.

Sie zerfällt in die Vor-, Haupt- und Nachkur.

### I. Vorkur.

Selbige hat die Entkleidung und den Transport des Patienten in seine Behausung zum Gegenstande.

*a*) Entkleidung. Sie geschehe mit der gröſsten Vorsicht, damit dem Patienten nicht unnöthige Schmerzen verursacht werden, die Bruchenden sich nicht noch mehr verschieben und die Splitter in die Weichgebilde greifen. Enge Kleidungsstücke, oder wenn dieselben wegen Durchnässung von Blut, dem Gliede sich dicht angelegt haben, müssen aufgeschnitten oder in den Näthen aufgetrennt werden.

*b*) Transport. Er verdient groſse Aufmerksamkeit, be-

---

1) *L. c Cent. V. Obs.* 87. *Cent. VI. Obs.* 68.

2) *Medical Observations etc. Vol. IV. N.* 37. *p.* 410.

3) *Ephemerid. Nat. curios. Decas I. Ann. I. Obs. XXV. p.* 91.

4) *Philos. Transactions.* 1750. *N.* 494. *p.* 397.

5) Mediz. Bemerk. u. Untersuchungen. Bd. IV. S. 344.

6) Richter's chir. Bibliothek. Bd. XI. S. 591.

7) Loder's Journal. Bd. III. S. 91.

8) *Nouvelle doctrine chirurg. T. II. p.* 159.

9) A. a. O. S. 29.

10) Neuestes Handbuch der Chirurgie. Bd. II. S. 44.

sonders bei Brüchen an den Unterextremitäten und wenn der Patient einen langen Weg zurückzulegen hat, bevor er in Ruhe kommt. Die ältesten Aerzte hatten zu diesem Zweck schon ihre *Lectos pensiles* [1]), die nach Plinius [2]) Asclepiades Prusiensis erfunden haben soll. Vorzüglich zog aber in neuern Zeiten dieser Gegenstand die Aufmerksamkeit der Aerzte auf sich, und gab Veranlassung zu einer Menge von Erfindungen und Vorschlägen. Zu diesen gehört zunächst ein Tragbett von Richard [3]). Zwei Stangen sollen durch Gurte mit einander verbunden werden, die mittelst Haken zu befestigen sind. Damit die Gurte angespannt erhalten werden, sollen zwei Queerhölzer an beiden Enden der Stangen in Zapfenlöcher gepaſst und durch eiserne Stifte befestigt werden. Daujon [4]) hat einen viereckigen Rahmen zu diesem Zweck angegeben, der vorzüglich zum Transport des Patienten aus einem Bett in das andere benutzbar sein möchte, und zu diesem Zweck durch vier Ständer mit Kloben getragen wird. Vannoti [5]) empfiehlt diese Tragbahre als die einfachste und bequemste Vorrichtung. Thilow [6]) hat zum Transport ein Tragebett (Taf. I. Fig. 1.) angegeben, das aus einem, mit Gurten bezogenen und mit Füſsen versehenen Rahmen besteht, der mit einer stellbaren Rückenlehne versehen ist. Crichton [7]) hat eine Schwungtrage (T. I. F. 2) erfunden, die sich

1) *Trilleri Clinotechnica med. Frcf. et Lips.* 1774. *p.* 36—43.

2) *Histor. naturalis. Lib.* 26. *V.* 4.

3) *Journal général de Medecine, de Chir. etc. Année XII. T. XXVIII. Janvier,* 1807. *No. CXXV. p.* 48.

4) *Ebendas. T. XXX. Octbr.* 1807. *N. CXXXIV. p.* 195.

5) Handbuch für den angehenden Feldarzt. Riga, 1807. S. 257.

6) Hufeland's Journal. Bd. VII. H. 1. S. 95.

7) *Edinburgh med. and surgical Journal. April,* 1805. *p.* 252.

sich vorzüglich für Hospitäler zur Anschaffung schicken möchte. Aufserdem sind von Goercke [1]), Assalini [2]), Wendt [3]), v. Graefe [4]) und Eichheimer [5]) die bei den verschiedenen Armeen teils gebräuchlichen Transportmittel bekannt gemacht, teils andere vorgeschlagen worden, die aber gröfstenteils zum Gebrauch während eines Feldzuges bestimmt sind, und von denen hier abstrahirt wird. Zu den in friedlichen Zeiten benutzbaren Vorrichtungen gehören die Vorrichtungen von Goercke, Assalini und Eichheimer. Die Tragbahre von Goercke [6]) (Taf. I. Fig. 3.) besteht aus einem von Zwillich verfertigten Sack oder aus einem einfachen Zwillichtuch, das auf jeder Seite eine Scheide zur Aufnahme zweier leichten hölzernen Tragbalken hat, die durch zwei Eisenstäbe ausgespannt erhalten werden. Assalini [7]) bediente sich eines Tragebrettes (Taf. I. Fig. 4.), an den Rändern mit vier Oeffnungen zum Einsetzen der Hände und an den Ecken mit vier anderen zum Einschrauben der Füfse versehen, um das Brett in ein Bett umwandeln zu können. Da das Gewicht dieser Vorrichtung gröfser als das der bisher angegebenen ist, so steht es an Brauchbarkeit sehr zurück. Die Trag-

---

1) Kurze Beschreibung der bei der Königl. Preufs. Armee stattfindenden Kranken-Transportmittel. Berl. 1814.

2) Taschenbuch für Wundärzte und Aerzte bei Armeen. A. d. Ital. von G. Grossi. München, 1816. Tab. V. Fig. 1. 2.

3) Ueber Transportmittel der verwundeten und kranken Krieger. Kopenhagen, 1816.

4) Journal für Chirurgie und Augenheilkunde. Bd. VI. S 179.

5) Umfassende Darstellung des Militairmedizinalwesens in allen seinen Beziehungen. München, 1824. Bd. II. Tab. 3 u. 4.

6) A. a. O. S. 25.

7) A. a. O. S. 182.

bahre von Eichheimer [1]) (T. I. F. 5. A. B.) ist dagegen für den Patienten sehr bequem, insofern sie mit einem stellbaren Kopfteil versehen ist und zusammengelegt werden kann. Hospitäler und Rettungsanstalten besitzen gewöhnlich lange Körbe, aus geschabten Weidenruthen geflochten. Ein solcher Tragekorb ist zweckmäfsig 6′ 2″ lang, 2′ 1″ breit, 1′ 4½″ hoch, und kann an den Rändern des Bodens mit hölzernen Stäben versehen werden. An jeder Seite müssen drei Henkel aus starken Weidenruthen geflochten oder aus doppeltem Leder bereitet zum Durchstecken der Tragehölzer angebracht sein. An jedem Ende würden zwei andere Handhaben nicht überflüssig sein, um beim Tragen auf Treppen zum Anfassen zu dienen. An dem einen Ende des Korbes mufs ein Kopf oder Aufsatz, 18—20″ lang und 1′ 4½″ hoch, aus beweglichen Bügeln, mit Sperrholz und Kettel, wie bei einer Halbchaise zum Zurück- und Aufschlagen versehen, angebracht sein, damit das Einlegen des Patienten nach seiner Länge bequemer erfolgen kann. Der Kopf kann mit Leinewand, die durch Firnifs für den Reegen undurchdringlich gemacht worden ist, oder mit Wachsleinewand überzogen werden. Dasselbe Material kann auch zu einer Plane oder Decke benutzt werden. Zur Befestigung dieser dienen Bänder, die mit andern, am Kopfe des Korbes befindlichen zusammengebunden werden. An den übrigen Teilen des Korbes, nämlich an beiden Seiten und am Fufsende sind in einer Entfernung von einem Fufs, und 2 Zoll unter dem obern Rande kleine Oesen eingeflochten, durch welche die Bänder gezogen werden. In einer solchen Tragbahre, wie sie in den Preufs. Militairhospitälern angetroffen wird, kann ein jeder Bruchkranke bequem, und vor Witterungseinflüssen geschützt, getragen werden. Einige Spreukissen und falsche Strohläden würden die gebrochene Unterextremität noch mehr in ihrer Lage sichern. Wenn eine solche Vorrich-

---

1) A. a. O. S. 275.

tung nicht zu Gebrauch stände, könnte man sich einer Bahre oder eines Sessels bedienen, an welchen man für das gebrochene Glied ein Bret zur Unterlage befestigt. Auch dienen zu diesem Zweck die beiden Seitenstangen mit dem Boden eines auseinanderzunehmenden Bettes, oder ein Strohsack, von welchem man die vier Ecken abschneidet, um zwei Stangen durchschieben zu können. — Bei bedeutender Dislocation der Bruchstücke, einer *Fr. comminuta* und wenn ein langer Weg zurückgelegt werden muſs, ist auch, bevor der Transport beginnt, für das kranke Glied die nöthige Sorge zu tragen. Die Reposition muſs unter solchen Umständen wo möglich sogleich vorgenommen und die Bruchstücke müssen, so gut es angeht, durch Schienen befestigt und in der Lage erhalten werden. Zu diesem Zwecke bediene man sich im Nothfalle einer Latte von Holz, eines Stückes Baumrinde, Pappe, Leder oder eines Stockes, belege die Stellen, wo ein Druck entstehen könnte, mit zusammengelegten Tüchern und befestige diese Extensionsmittel durch Bänder, Tücher, Stricke u. s. w., damit die Bruchstücke einstweilen dem Spiele der Muskeln und der Verdrehung durch die eigene Schwere des Gliedes entzogen werden. Wathen, Aitken, Coutavous, Mangin, Assalini und Theden haben für Brüche der untern Gliedmassen eigene Vorrichtungen angegeben, von denen später noch ausführlicher die Rede sein wird. Weniger Aufmerksamkeit erfordern die Brüche an den obern Extremitäten, wo das Legen des Arms in eine Mitelle oder die Befestigung mittelst eines Handtuches an den Rumpf schon hinreichen. Bei Brüchen des Schlüsselbeins kann man sich eines Riemens oder einer Binde, die in Gestalt einer liegenden ∞ angelegt wird, oder eines bepackten Tornisters, der an die beiden Schultern gehangen wird, bedienen. — Ein Transportsessel, der so eingerichtet ist, daſs der Patient nicht nur sehr bequem sitzt, sondern der auch das Tragen über Berge und auf Treppen zuläſst, wobei zugleich für eine sichere Lagerung und Befestigung

des gebrochenen Gliedes gesorgt ist, ohne dafs der Sitz an der schiefen Richtung der Tragsäulen Anteil nimmt, ist von Tober angegeben (Taf. I. Fig. 6.) und von J. K. Krombholz [1]) beschrieben worden.

## II. Hauptkur.

Sie bezweckt möglichst schnelle und sichere Heilung des Bruchs und die Wiederherstellung der Form und Verrichtung des Gliedes. Sie hat vier Hauptindicationen zu erfüllen:

1) die Zurückführung der verschobenen Bruchenden in die normale Lage; (Reposition)

2) die Erhaltung der Bruchenden in dieser Lage; (Retention)

3) die Leitung des Heilungsprocesses; und

4) die Behandlung der mit dem Bruche vergesellschafteten Complicationen.

Aber nicht jeder Bruch macht diese Anforderungen; denn die erste und dritte Anzeige finden wir oft gar nicht vor. Bei einem Querbruch des Schienbeins, wo das Wadenbein ganz geblieben ist, und des Schlüsselbeins, findet oft gar keine Verschiebung Statt, und die Natur heilt die Knochenbrüche in der Mehrzahl der Fälle ohne alle weitere positive Hilfe. Die vierte Anzeige kann oft diejenige sein, auf welche der Wundarzt sein Augenmerk vorzüglich richten mufs.

### *A.* Reposition.

Bei der Ausführung derselben sind zwei Acte zu unterscheiden:

*a*) die Distraction, Extraction, Auseinanderziehung, und

---

1) Beschreibung und Prüfung der Toberschen Maschinen für Chirurgie, Krankenpflege und Hippojatrie. Mit 2 Kpft. Prag, 1821. p. 32. Tab. II. Fig. 14.

*b*) die **Conformation** oder Coaptation, die Zusammenführung der Knochenflächen, so dafs alle Ränder, Winkel und Punkte einander entsprechen.

*a*) Die **Distraction** oder Extraction zur Entfernung der übereinander oder von einander getretenen Knochenenden wird dadurch ausgeführt, dafs zwei Kräfte in entgegengesetzter Richtung auf das gebrochene Glied wirken. Derjenige Act, durch welchen die Verkürzung des gebrochenen Gliedes gehoben und dasselbe in seine normale Länge zurückgeführt wird, heifst die **Extension**; die Fixirung des Körpers oder des gebrochenen Gliedes wird die **Contraextension** genannt. Die erstere ist gewöhnlich auf das an der Peripherie des Körpers gelegene Knochenstück gerichtet und bewirkt die eigentliche Distraction der verschobenen Knochenenden; die letztere wirkt auf das dem Rumpfe oder der Mittellinie des Körpers näher liegende Bruchstück und verhindert, dafs das Glied oder wohl gar der ganze Körper dem Zuge folgt. Die Distraction kann eine **dreifache** sein:

*α*) *Distractio instrumentalis.* Vorzüglich in früheren Jahrhunderten bediente man sich zur Ausdehnung besonderer Vorrichtungen, als der Drehbäume, Wellen, Winden, der Bank u. s. w., wie ihrer bei den einzelnen Brüchen gedacht werden wird, und wie bei den Verrenkungen, für welche diese Maschinen auch gebraucht wurden, angegeben werden soll. Später wurden diese Hilfsmittel durch einfachere, als durch Schlingen, Rieme, Zugschnüre, Flaschenzüge und dergl. verdrängt. Als man in spätern Zeiten gröfsere Fortschritte in der Anatomie gemacht hatte, und erkannte, dafs die Muskeln einen nicht unbedeutenden Anteil an der Verschiebung hatten, suchte man, vorzüglich seit **Pott's** [1]) Zeiten, durch eine zweckmäfsige Richtung des Gliedes, die Wirkung dieser Organe zu beschränken und fand dann diese Art der Distraction

1) Sämtliche chir. Werke. Berlin, 1787. Bd. II. S. 53.

für schädlich. Nur für einzelne Fälle hat man jetzt noch den Gebrauch der *Laquei* oder Handtücher beibehalten, wenn nämlich die Anzahl der zur Hilfsleistung bereit seienden Gehilfen nicht hinreichend sein sollte, und es einer Vervielfachung der Kraft der Hände bedarf.

β) *Distractio manualis.* Hier dienen die Hände der Gehilfen zur Ausübung der nöthigen Gewalt. Diese Art der Distraction findet am häufigsten Anwendung und verdient den Vorzug vor jener; denn sie kann, je nachdem es nöthig ist, in jedem Zeitmoment vermehrt oder vermindert und in jeder beliebigen und erforderlichen Richtung ausgeführt werden.

γ) *Distractio per situm corporis.* Auch eine zweckmäfsige Lage des Körpers kann bei der Reposition der Knochenenden von Wichtigkeit werden und zum Ziele führen, wenn die manuelle Distraction nicht allein ausreicht oder wenn die ausdehnenden Kräfte nicht gehörig angebracht werden können. Ein Beispiel hiervon giebt der Bruch der Ribben, zu deren Reposition eine Biegung des Körpers nach der entgegengesetzten Seite hin erforderlich wird. — Im Allgemeinen ist zu bemerken, dafs eine zweckmäfsige Stellung des Gliedes, wodurch die Muskeln in Erschlaffungszustand gesetzt werden, bei der Reposition nie zu vernachlässigen ist, indem hierdurch die gröfsten Hindernisse, die sich der Distraction entgegenstellen, gehoben werden, und an Kraft und Gewalt während der Ausdehnung sehr viel gewonnen wird. Durch Auffassung dieses rationellen Hilfsmittels wurde es nur möglich, dafs die zusammengesetztern mechanischen Vorrichtungen zur Ausdehnung, die sämmtlich durch Uebergewalt wirkten, entbehrlich gemacht werden konnten.

### Allgemeine Regeln für die Ausübung der Distraction.

1) Mufs man, wo es nur irgend möglich ist, die ausdehnende Gewalt an dem nächsten Gliede und nicht an dem anbringen, an welchem der Bruch Statt findet. Vor Boyer

beachtete man dies Moment nicht, oder hielt dessen Ausführung für schädlich, weil die Bänder des Gelenks hierdurch zu bedeutend gedehnt würden, ein Teil der Kraft in diesen verloren ginge und immer die ausgestreckte Lage hierbei erforderlich sei, in welcher oft mehrere Muskeln angespannt würden, die die Reposition hindern könnten. Bedenkt man aber andererseits, dafs durch Anbringung der Gewalt an dem gebogenen Gliede selbst viele Muskeln, die sich bis zum zunächst gelegenen Gliede hin erstrecken und dasselbe bewegen, zusammengedrückt und in krampfhafter Contraction erhalten werden, indem die Gewalt auf die Muskeln selbst und nicht auf die Stelle unter ihrem Insertionspunkte wirkt, dafs das Glied in gröfserer Entfernung immer dünner ist, also auch besser umfafst werden kann, dafs man am Muskel und nicht am Knochen zieht, dafs, mit Ansnahme des schiefen Bruchs des Oberschenkels, bei keinem anderen eine so starke Gewalt zur Reposition sich erforderlich macht, als sie bei der Einrenkung einer Luxation nothwendig wird, und dafs man selbst bei der Ausdehnung an einer entferntern Stelle dem Gliede eine Lage geben kann, in welcher die Wirkung einzelner Muskeln erschlafft werden kann; so mufs man dem von Boyer gemachten Vorschlage den Vorzug in jeder Hinsicht gestatten.

2) Mufs demjenigen Teile des Körpers, an welchem Muskeln ihren Ansatz nehmen, die das obere oder untere Bruchstück durch ihre Contraction vorzugsweise verschoben haben, während der Distraction eine solche Lage gegeben werden, dafs diese Organe erschlafft werden. Eine genaue Kenntnifs von der Lage und Wirkung der Muskeln wird daher vorausgesetzt, wenn man sich die Einrichtung hierdurch erleichtern will.

3) Müssen die Hände und Ausdehnungsapparate immer an einer Stelle angelegt werden, wo das Abgleiten vermieden wird. Die Haut mufs, um sie zu schonen, abwärts gezogen werden.

4) Die Extension mufs Anfangs in der Richtung geschehen, welche das Glied zu Folge der Dislocation zeigt, und erst, nachdem die Verlängerung erfolgt ist, kann man die Richtung verändern, weil sonst eine Reizung der Weichgebilde durch die Splitter und ein gegenseitiges Eingreifen derselben unvermeidlich sind.

5) Die Distraction mufs gleichmäfsig und langsam geschehen, und so lange fortgesetzt werden, bis das Glied eben so lang oder länger als das gesunde geworden ist. Zuweilen, und vorzüglich am Oberschenkel, wo die starken und grofsen Adductoren sich in einem krampfhaften Zustande befinden, kann dieses Ziel erst am andern oder einem folgenden Tage erreicht werden.

6) Mufs die Bruchstelle während der Distraction von den Händen des Arztes umgangen werden, damit die Stärke, Richtung und das Nachlassen des Ziehens bestimmt werden können.

*b*) Conformation oder Coaptation, Aneinanderfügung der gegenseitig abgewichenen Knochenenden. Der Wundarzt, welcher während der Distraction seine Hände ober- und unterhalb der Bruchstelle angelegt hat und die Bruchstücke gefafst hält, befiehlt seinen Gehilfen, mit der Distraction etwas nachzulassen, und bringt nun die Knochenenden, je nach der Art der Dislocation, in die innigste Berührung. Fand eine *Dislocatio ad directionem* Statt, so läfst er durch den Gehilfen denjenigen Teil des Gliedes, an welchem die Extension vollzogen wurde, nach der entgegengesetzten Richtung hin bewegen, so dafs er wieder in die Längenaxe des Gliedes tritt. Der Wundarzt fixirt selbst mit der einen Hand das obere Bruchstück und unterstützt mit der anderen die Hilfsleistung. Bei einer Abweichung *ad peripheriam* dreht der Gehilfe, welcher die Extension macht, unter Leitung des Wundarztes das untere Bruchstück um seine Axe nach der entgegengesetzten Richtung hin. Bei einer *Dislocatio ad latus*, in Folge schiefer Trennung, bewirkt oft schon die Distraction eine innige

Berührung der beiden Bruchflächen; ist der Bruch ein querer, so reicht ein gelinder Druck auf das untere Bruchstück bei Festhaltung des obern, oder ein entgegengesetzter Druck auf beide Bruchstücke zur Coaptation hin. Dasselbe Verfahren ist auch bei der Dislocation *ad longitudinem* anzuwenden, die schon durch die bloſse Distraction gehoben wird. Zuweilen stellen sich aber bei der Conformation mehrere Hindernisse in den Weg, die ihren Grund teils in der Beschaffenheit der Bruchflächen, teils in der Contraction der Muskeln, teils in der Einklemmung von Weichgebilden ihren Grund haben. Ist die Bruchfläche mit vielen und langen Splittern besetzt, so muſs die Ausdehnung um so stärker sein, um das Ineinandergreifen von der Seite her zu vermeiden. Sollte eine Wunde bestehen, so kann man diese erweitern und die Splitter, welche absolute Hindernisse abgeben, entfernen. Einer heftigen Contraction einzelner Muskeln, welche die Conformation etwa verhindern möchten, begegnet man durch Streichen von dem Ansatzpunkte aus bis zur Bruchstelle. Bei starken und plethorischen Subjekten kann selbst ein reichliches Aderlaſs oft erforderlich werden, oder es wird das Glied, wo die Muskeln ihren Ansatz nehmen, durch eine fest angelegte Cirkelbinde umgeben. Am allerbesten begegnet man diesem Hinderniſs oft durch eine gebogene Lage, durch welche das Glied dem Insertionspunkte der Muskeln näher gebracht und diese somit erschlafft werden. Wo eine solche gebogene Lage von Nachteil oder ohne Einfluſs ist, stehe man am ersten Tage von der genauen Coaptation ganz ab, und bewirke sie erst dann, wenn der Kampf der Muskeln nachgelassen hat. — Daſs die Conformation gelungen ist, davon überzeugt man sich durch die normale Lage, Richtung und Gestalt des Gliedes im Vergleich zum gesunden, durch das Verschwundensein der Unebenheiten und des Schmerzes an der Bruchstelle.

## *B.* Retention.

Um den innigen Contact der Bruchflächen mit einander während des Prozesses der Heilung zu unterhalten, bedarf es:

1) eines gehörig eingerichteten und bequemen Lagers;
2) eines Verbandapparates; und in einzelnen Fällen
3) eines Extensionsapparates.

### 1. Lagerungsapparat.

Sowohl für den ganzen Körper, als für das gebrochene Glied, ist die nöthige Sorge hinsichtlich der Lagerung zu tragen. In einzelnen Fällen, und besonders dann, wenn nicht grade eine bedeutende Dislocation bestand, bedarf es bei Beachtung dieses Moments oft gar keines Verband- oder Ausdehnungsapparates.

#### *a*) Allgemeiner Lagerungsapparat.

In den frühesten Zeiten wurde es schon erkannt, welchen grofsen Einflufs ein zweckmäfsig und bequem eingerichtetes Bett auf das Wohl des Patienten habe, und wie sehr die Wiederherstellung desselben hiervon abhänge. Vorzügliche Berücksichtigung verdient ein Krankenlager aber wohl, wenn ein Mensch Wochen, ja Monate dasselbe hüten und in einer vom Arzte bestimmten und oft sehr eingeschränkten Lage beharren soll. Eine historische Uebersicht der verschiedenen Angaben hinsichtlich der Lagerung der Kranken, hat Aronsson [1]) gegeben; die Sorge Bruchpatienten durch eigene Betten und Vorrichtungen das Krankenlager zu erleichtern, beschäftigte vorzugsweise erst in neuern Zeiten die Aerzte, und die Anzahl der Erfindungen zu diesem Zweck ist jetzt sehr grofs. Vaugheim-

---

1) Hufeland's Journal. Bd. 23. St. 3. S. 94.

White [1]) (T. I. F. 7.), Böttcher [2]) (T. I. F. 9. T. II. F. 1.), Knoll [3]) (T. I. F. 8.), Braun [4]) (T. II. F. 4.), Stoeckel [5]) (T. II. F. 3.), Thomas [6]), Callisen [7]), Unger [8]), Hofer [9]) (T. II. F. 2.), Thaden [10]) (T. II. F. 5.), Löfler [11]), Wolfson [12]) (T. II. F. 6.), Tober [13]) (T. III. F. 1—3.) und Earle [14]) (T. III. F. 4—13.), haben sich bemüht, teils eigene Bettstellen und Stühle anzugeben, teils auf die Einrichtung eines gewöhnlichen Bettes zum Krankenlager ihre Aufmerksamkeit zu richten. Mehrere dieser für Bruchkranke besonders angegebenen Betten und Stühle bieten zwar einzelnes Brauchbare dar, im Allgemeinen sind sie aber hinsichtlich ihrer

---

1) Von der Behandlung der Schwangern und Kindbetterinnen. Lpz. 1775.

2) Abhandl. von den Krankh. der Knochen. T. 1. S. 40. 50. Königsb. 1796.

3) Beschreibung einer Bettmaschine. Wien 1798.

4) Biblioth. der neuesten medizin. chir. Literatur. Bd. IV. St. 1. S. 167.

5) Beschreibung einer ganz bequemen Bettstätte. Nürnberg 1802.

6) Erfahrungen u. Bemerkungen aus der Arznei-, Wundarznei- und Entbindungswissenschaft. Frankf. 1799.

7) *Principia systematis Chir. hodiernae. Hafniae* 1784. *P. I.* §. 1281.

8) Richter's chir. Bibliothek. Bd. VI. S. 526.

9) Lehrsätze des chir. Verbandes. Bd. III. S. 98. Tab. III. Fig. 32.

10) *Novae sellae aegrotantium adjuncta capsa pro pede fracto pendula descript. Erlangae* 1798.

11) Archiv der prakt. Arzneikunst. Leipzig 1785. Bd. I. S. 254.

12) Hufeland's Journal. Bd. XVI. St. 1. S. 94.

13) A. a. O. S. 28. Tab. II. Fig. 11. 12. 13.

14) Chir. Handbibliothek. Bd. VII. Abt. 1. S. 97.

Form zu abschreckend, zu complicirt und daher auch zu theuer, entsprechen nur einzelnen Anforderungen und führen sogar wohl Nachteile mit sich. Der gröfste Teil der älteren Erfindungen wird daher nicht mehr gebraucht, und man bedient sich in der Privatpraxis der gewöhnlichen Bettstellen, die man zur gröfsern Bequemlichkeit ohne grofsen Kostenaufwand dem Falle angemessen einrichten kann, oder in Hospitälern schon vorräthig findet. Am einfachsten, wohlfeilsten und bequemsten scheint mir die Bettstelle von Stoeckel zu sein, deren Boden aus drei einzelnen, durch Charniere verbundenen Teilen besteht, welche durch Gurte und Wellen an beiden Enden des Bettes angebracht, in verschiedene Winkel zu einander gestellt werden können und somit die Umwandlung des Bettes in einen Stuhl zulassen. Dafs die gebrochene Unterextremität an der Veränderung dieser Unterlage des Bettes nicht Anteil nehmen kann, sondern während der Bildung des Callus in der für sie bestimmten Lage bleiben und durch eine Schwebe darin erhalten werden mufs, versteht sich wohl von selbst. Erst wenn die Conglutination der Bruchstücke, und die hinreichende Festigkeit des Callus erfolgt sind, wird dem Patienten, während dafs der einfache Schienenverband anliegt, erlaubt werden können, den Fufs in eine abhängige Lage von Zeit zu Zeit zu bringen.

Die einzelnen Momente, auf die man übrigens bei der Construction einer Lagerstätte Rücksicht zu nehmen hat, sind folgende:

1) Mufs das Bett nicht zu breit (nach Boyer [1]) nicht über 3 Fufs) und auch nicht zu niedrig sein, damit der Wundarzt mit seinen Gehilfen während des Verbandes nicht zu weit vom kranken Gliede abstehen und zu tief sich bücken dürfen. Auch die Länge mufs hinreichen, dafs der Patient sich vollkommen ausstrecken kann.

---

1) A. a. O. S. 36.

2) Mufs das Lager frei, wo möglich in der Mitte des Zimmers, stehen, damit es von allen Seiten umgangen werden kann.

3) Der Boden des Bettes darf nicht aus Gurten bestehen, sondern mufs von Holz sein. Zur Unterlage bediene man sich gut durchnähter Matratzen von Heu, Seegras, Moos, oder am besten von Rofshaaren, und, wo Mangel hieran sein sollte, eines nicht zu derbgestopften Strohsackes, der unmittelbar auf die Breter zu liegen kommt. Federbetten sind in sofern zu verwerfen als sie zu sehr erhitzen und Veranlassung zum Durchliegen geben. Auf die Matratze kommt ein leinenes Tuch zu liegen und zum Decken dient eine Bettdecke, die durch ihre Schwere den Patienten weder belästigt, noch in einer zu warmen Temperatur hält.

4) Es sei derjenige Teil des Bettbodens, auf welchen der Oberkörper zu liegen kommt, gradweise zu erhöhen, um den Patienten, wenn es rücksichtlich der Verletzung geschehen kann, abwechselnd in eine mehr sitzende Lage zu bringen. Zuweilen macht auch der Bruch dies erforderlich, um einzelne Muskeln zu erschlaffen, die Veranlassung zu einer Dislocation geben können, wie z. B. die Beugemuskeln des Schenkels beim Bruch desselben unter dem kleinen Rollhügel, oder die Ausstrecker des Unterschenkels beim Queerbruch der Kniescheibe. Auch Engbrüstigkeit, durch verschiedene Ursachen bedingt, kann eine mehr aufrechte Lage erheischen. Es ist daher zweckmäfsig, wenn die oberen zwei Fünfteile des Bettbodens einen für sich bestehenden Teil bilden, mit dem Uebrigen durch Charniere verbunden und durch irgend eine Vorrichtung *in die* Höhe gewunden werden können. Zu diesem Zweck sind eine Walze nebst Sperrad und Kurbel am obern Teil der Kopfwand des Bettes angebracht, wie bei der Bettstelle von S t o e c k e l (T. II. F. 3.), oder ein Galgen mit Räderwerk, wie T o b e r (T. III. F. 1 — 3.) angegeben hat, und wodurch der Patient sich selbst ohne grofsen Kostenaufwand in die Höhe heben kann, die einfach-

sten Vorrichtungen. Daſs die Matratze diese Erhöhung zulassen muſs, versteht sich wohl von selbst.

5) Muſs an das Bettende ein hinreichend groſser Klotz, an welches der Patient bei Brüchen an den Unterextremitäten den gesunden Fuſs stemmen kann, gelegt werden, wenn nicht etwa eine besondere Vorrichtung dieses Unterstützungsmittel entbehrlich macht.

6) In einzelnen Fällen ist auch eine Reiſenbahre erforderlich, um jede unmittelbare Berührung oder jeden Druck durch die Bettdecke zu verhüten.

7) Muſs zur Biegung einzelner Gelenke, zur Erhöhung des Gliedes u. s. w. die nöthige Vorkehrung getroffen sein. Am einfachsten kommt man hier durch Spreusäckchen, keilförmige, eine schieſe Fläche bildende Kissen und Matratzen zum Ziele.

8) Muſs man die nöthige Sorge für bequeme Excretion tragen, und verhindern, daſs der Patient zu sehr hierbei bewegt werde. Knoll [1]) hat zu diesem Zweck ein eigenes Steckbecken (T. IV. F. 6. 7.) angegeben und beschrieben, das aber entbehrt werden und durch die jetzt gebräuchlichen zinnernen ersetzt werden kann. Callisen [2]) und Earle [3]) haben den Boden der Matratze nach Sitte der Alten mit einem runden Loche versehen, das das Gefäſs aufnehmen und dann durch ein rundes passendes Kissen wieder verschlossen werden soll. So bequem diese Einrichtung auch scheinen mag, so wird die Oeffnung doch leicht schmutzig. Braun empfahl zu diesem Zweck sein Cylinderbett (T. II. F. 4.); wenn der Patient seine Nothdurft verrichten will, sollen ein oder zwei Cylinder herausgezogen und das Steckbecken in diesen Raum geschoben wer-

---

1) Neuer Versuch mit einer zweiten Art von Leibschüssel Augsb. 1798.

2) *Principia systematis Chirurg. hodiern. Hafniae* 1784. *P.* 1. §. 1281.

3) Chir. Handbibl. Bd. VII. p. 91.

den. Zweckmäfsiger ist dagegen Böttcher's Matratze (T. I. F. 9.), die einen besondern Teil der ebenen Unterlage ausmacht und während der *Excretio alvi* herausgezogen werden kann, um das Steckbecken in den Raum schieben zu können. Zur Verrichtung des Stuhlganges beim Bruch der ungenannten Beine läfst Boyer [1]) einen gepolsterten Kranz, der an beiden Seiten an einem Strick befestigt ist, der in der Rolle eines Flaschenzuges läuft, unter die *Nates* legen, bei andern Brüchen bedient er sich eines Gurtes, der auf gleiche Art befestigt wird. Nicht ganz unzweckmäfsig ist, besonders beim Bruch des Schenkelhalses, der Vorschlag von Gibson [2]), einen 7 Fufs langen und 3 Fufs breiten Rahmen aus Latten, an den starke Leinewand und unter derselben einige Gurte angenagelt werden, anfertigen zu lassen. Die Leinewand mufs aber an der Stelle, welche die *Nates* aufnimmt, eine Hutkopf grofse Oeffnung haben. Dieser Rahmen wird dann über die Matratze gelegt, so dafs der Patient auf die Leinewand desselben zu liegen kommt, und die *Nates* der Oeffnung entsprechen. Eine höchst sinnreiche, und eben nicht sehr kostspielige Vorrichtung zur Emporhebung des Patienten bei Brüchen der untern Extremität, die jeder Wundarzt sich vorräthig halten kann, stellt die Erfindung Sr. Majestät des Königs von Preufsen (T. IV. F. 8—10.) dar, die, als Allerhöchstdieselben das Unglück hatten, sich Monat December des vergangenen Jahres den Unterschenkel zu brechen, dem Umstande ihr Dasein verdankt, dafs mehrere der obengenannten Vorrichtungen nicht die nöthige Sicherheit und Bequemlichkeit gewährten, die Gegenwart vieler Gehilfen nothwendig machten und die Aufmerksam-

---

1) Vorlesungen über die Krankheiten der Knochen. A. d. Franz. von Spangenberg. Bd. I. S. 103.

2) Vergl. v. Froriep's Notizen. Bd. III. N. VI. (N. 50.) S. 93.

keit der Besuchenden erregten. Durch die Güte des Leibarztes Sr. Majestät des Königs, des Herrn Generalstabsarztes Dr. v. Wiebel, bin ich zur nähern Kenntnifs dieser Vorrichtung gekommen, und will daher nicht unterlassen, dieselbe dem ärztlichen Publicum mitzuteilen. Um den nöthigen Raum zwischen dem Patienten und dem Bette zu gewinnen, werden zwei Winden, wie man sie zum Aufschrauben von Wagen, Lasten und dergleichen benutzt, mit einem festen Fufsgestell versehen, durch einen Queerbalken unter dem Bette miteinander in Verbindung gesetzt und in einer durch die Breite des Bettes bestimmten Entfernung von einandergehalten. Das obere Ende einer jeden gezähnten eisernen Stange ist mit einem eisernen Querbalken versehen, an welchem in gleichmäfsiger Entfernung vier eiserne, starke Haken sich befinden, die einen hinreichend breiten, ledernen, für die Nates mit einem runden Ausschnitt versehenen Gurt aufnehmen. Um diesen, ohne den Kranken zu belästigen, zum jedesmaligen Gebrauch bequem und leicht unterschieben zu können, sind an den Enden der Rückseite vier kleine lederne Täschchen angebracht, in die man die Spitzen von eben so vielen schmalen, eisernen Stäben steckt, welche als Leitungswerkzeuge zum Unterschieben dienen. Wenn dies geschehen und das Leder mit den vier Oeffnungen an seinen Enden in die vier Haken der Querstangen gehangen ist, wird die gezähnte Tragestange einer jeden Seite durch zwei Gehilfen mittelst einer Kurbel gleichmäfsig so stark in die Höhe gewunden, als erforderlich ist, um das Steckbecken unterschieben zu können, und das Zurückwinden durch ein Sperrad gehindert. Die Gehilfen entfernen sich jetzt; und nach verrichteter Excretion, sowie nach Entfernung des Geschirrs wird der Patient durch gleichmäfsiges Zurückdrehen wieder niedergelassen, das Leder ausgehakt und entfernt, die Hebevorrichtung, damit von ihr nichts zu sehen ist, auseinandergenommen, und zum fernern Gebrauch weggestellt.

9) Damit der Patient sich aufrichten und bei Verrichtung des

des Stuhlganges festhalten kann, muſs an der Decke über dem Bett ein Strick und an dessen unterem Ende eine Handhabe angebracht sein.

10) Eine besondere Aufmerksamkeit verdient die Erneuerung oder Wiederherstellung der Lagerstätte, ohne den Patienten dabei zu sehr zu bewegen. Um den Patienten während dieses Geschäftes in ein anderes Bett zu bringen, hat Prael [1]) einen eigenen Tragriemen (T. IV. F. 5.) von dickem und steifen Rindsleder, zwei Fuſs lang und neun Zoll breit, an jedem Ende mit einem rund gedrechselten Holze als Handhabe versehen, empfohlen. Dieser Riemen soll unter die Nates des Kranken gebracht und von zwei Gehilfen mit der linken Hand an der Handhabe so gefaſst werden, daſs die rechte Hand des auf der rechten Seite des Patienten stehenden Gehilfen die unteren Extremitäten, und dieselbe Hand des auf der linken Seite stehenden Assistenten den Kopf unterstützen kann. Daſs ein solcher Transport höchst unsicher ist, bedarf wohl keines nähern Beweises. Zu demselben Zweck sind die beim Transport schon erwähnten Vorrichtungen von Richard und Daujon, wozu das Bettuch benutzt werden soll, und in neuern Zeiten von Leydig [2]) (T. III. F. 14.) und Tober [3]) eigene Krankenheber empfohlen worden. Die beiden des letztern (T. III. F. 15. T. IV. F. 1—4.) verdienen den Vorzug vor denen Leydig's, insofern die Patienten mit weniger Kräfteaufwand in die Höhe gehoben werden, die Vorrichtungen durch Rollen und durch das Rad an der Welle in Bewegung gesetzt werden, die Räder

---

1) Arnemann's Magazin. Lpz. u. Altona, 1791. Bd. III. S. 190.

2) Der Krankenheber, seine Anwendung und Vorteile, vorzüglich bei Handhabung der Brüche der untern Gliedmaſsen. Mainz, 1812.

3) A. a. O. S. 17. Tab. II. Fig. 7. 8. 9. S. 21. Tab. II. Fig. 1—6.

an den Füſsen den Transport des Kranken in ein anderes Bett leichter zulassen, die Hängerahmen an allen Stellen gleichförmiger gehoben werden und sicherer sind. Für Krankenhäuser sind die Vorrichtungen von Tober recht zweckmäſsig, für den Privatgebrauch können sie entbehrt werden, wenn die Unterlage aus guten Materatzen besteht. Ein Uebelstand bleibt es immer, daſs das Bettuch beim Gebrauch jener Hebemaschinen nicht bequem gewechselt werden kann. Tober empfiehlt zwar, den Patienten zu diesem Zweck mit einem Rost, (Gurte, die im rechten Winkel sich kreutzen) statt des Bettuchs in die Höhe zu heben, allein auf welche Weise soll dieser unter den Patienten geschoben und dann wieder entfernt werden? Hierzu bedarf es am Ende noch einer besondern Vorrichtung. Unter allen Umständen bringt man durch die Bewegung des Patienten beim Bettmachen mehr Nachteile hervor, als man Vorteile durch dasselbe erreicht.

*b*) Besondere Lagerungsapparate.

Sie sind für die einzelnen gebrochenen Glieder bestimmt. Es gehören hierher die einfachen mit Spreu gefüllten Kissen, Polster, wahre und falsche Strohladen, Mitellen, Kapseln und die zusammengesetzten Vorrichtungen, als die Bruchbetten, Bruchladen, Schweben, Schwingen u. s. w., durch die man teils eine zweckmäſsige Lagerung, teils Unterhaltung der Ausdehnung bezweckt. Von allen diesen Teilen wird im speciellen Teile näher die Rede sein.

Allgemeine Regeln für die Lagerung des Patienten.

1) Es ist dem ganzen Körper und dem gebrochenen Gliede eine Lage zu geben, die für die Heilung am zweckmäſsigsten und für den Patienten am bequemsten ist. Die Bequemlichkeit muſs aber häufig der Zweckmäſsigkeit nachstehen.

2) Suche man durch die Lage diejenigen Muskeln, welche vorzüglich an der Dislocation Schuld sind, zu erschlaf-

fen. Zuweilen kann daher die gebogene, zuweilen die ausgestreckte Lage des Gliedes den Vorzug verdienen, wie es bei den Brüchen an den verschiedenen Stellen besonders angegeben werden soll.

3) Müssen der Körper und vorzüglich das gebrochene Glied an allen Punkten aufliegen, damit nicht durch das Senken des Gliedes eine Dislocation, und durch das stärkere Aufliegen an einer Stelle Decubitus erfolge. Wo daher der Gestalt und Biegung des Gliedes zufolge eine Unterstützung nöthig wird, muſs ein dem Raume angemessenes Häckerlingskissen, das sich überall genau anschlieſst, untergelegt werden.

4) Ist der Körper, wenn der Patient ein Kind und Nachtwandler ist und unruhig sich verhält, lebhaft träumt u. s. w., durch Zwangsapparate zu befestigen. Unter solchen Verhältnissen ist auch das gebrochene Glied durch die oben im Allgemeinen angegebenen Befestigungsmittel in seiner Lage zu sichern.

5) Muſs, wenn der Patient einige Zeit in einer bestimmten Lage zugebracht hat, diese, so viel es ohne Nachteil für den Bruch angeht, etwas verändert und verbessert werden. Der Patient gibt sehr bald seine Klagen zu erkennen, und das Unterschieben eines kleinen Kissens, einer Compresse, oder die Abänderung der Form eines unterliegenden Stückes, das faltig und wulstig geworden ist, vermögen die Beschwerden des Kranken für einige Zeit wieder zu beseitigen.

Als Zeichen, daſs die Art des Lagerungsapparates entsprechend und bequem genug sei, dienen das Gefühl einer Behaglichkeit und die Abwesenheit des Schmerzes, welcher durch die Spannung einzelner Muskeln veranlaſst werden kann.

### 2) Verbandapparat.

Durch ihn wird eigentlich die Retention des gebrochenen Knochens erst bewirkt. Angezeigt ist derselbe bei

einfachen Brüchen und wenn keine Dislocation durch Wirkung der Muskeln unterhalten wird. Wenn Verwundungen, Quetschung, Zermalmung, Blutflüsse u. s. w. mit dem Bruche zugleich gesetzt wurden, wenn Entzündung schon besteht oder zu befürchten ist, mufs jeder Verband entfernt bleiben, um gegen diese Complicationen und Folgen die sich nöthig machende örtliche Behandlung einzuleiten, und den Ort der Verletzung im Auge zu behalten. Man mufs daher unter solchen Umständen gegen das Vorurteil der Patienten, die nur nach Anlegung des Verbandes sich beruhigen, kämpfen, und sich der Schweben, Bruchladen, Bruchbetten u. s. w. bedienen, die sowohl sichere Lagerung, als auch die Unterhaltung der Ausdehnung zulassen.

### Bestandteile des Verbandapparates.

Zu einem einfachen Bruchverbande gehören folgende Dinge:

1) Charpie. Sie wird zum Ausfüllen der Vertiefungen, zum Unterlegen unter Teile, die aufliegen, zum Bedecken von Stellen, die durch die Verbandstücke gedrückt werden können u. s. w. benutzt. Je nachdem man sie zu dem einen oder andern Zwecke benutzt, mufs sie verschieden zubereitet sein.

2) Klebpflaster. Es dient zur Befestigung von Verbandstücken an Stellen, wo man durch eine Binde seinen Zweck nicht erreicht. Selbst zur Retention bei einigen Brüchen, als der Kniescheibe, des Ellenbogengelenkhöckers, der Finger u. s. w. Zu diesem Zwecke mufs die Pflastermasse auf Band gestrichen sein.

3) Compressen. Die einfachen dienen zur Ausfüllung grofser Vertiefungen und zur Ausgleichung des Raumes zwischen anderen Verbandstücken. Graduirte Compressen werden zur Retention abgebrochener Fortsätze benutzt. Gespaltene Compressen braucht man, um die Bruchstelle damit unmittelbar zu umgeben. In vielen Fällen können sie entbehrt werden, weil nichts durch sie

bezweckt wird. Nur zur Befestigung von Longuetten bei Gliedern mit zwei nebeneinander liegenden Knochen können sie Nutzen stiften. Longuetten finden Anwendung zur Retention von Fortsätzen, besonders der Kniescheibe, zur Entfernthaltung zweier neben einander liegenden Knochen, die in Folge des Bruchs verwachsen können.

4) Binden. Hippocrates [1]) bediente sich stets dreier Rollbinden, von denen zwei dazu dienten, das gebrochene Glied unmittelbar zu umgeben, und die dritte zur Befestigung der Compressen benutzt wurde. Galen [2]) nannte die beiden ersten *Hypodesmi*, die dritte *Epidesmus.* Bei complicirten Brüchen wandten sie doppelte Compressen in so grofser Anzahl an, als in jedem Falle zur Befestigung erforderlich wurden. Die Länge derselben sollte von der Art sein, dafs sie das Glied beinahe zweimal umgaben, und die Breite sollte eine halbe Spanne betragen. Wie Paré [3]) später angiebt, sollten diese Compressen doppelt oder dreifach aufeinander gelegt und zusammengenäht werden. Aus der Verbindung dieser Verbandstücke gestaltete sich die sogenannte Blätter- oder Buchbinde (*Fascia ascialis, libriformis, Bandage à dix-huit Chefs*), die aus drei, in der Mitte der Länge nach aufeinander genähten, nach der Länge und Dicke des Gliedes verschieden grofsen Stücken Leinewand bestand, von denen jedes zweimal am Rande tief eingeschnitten wurde, so dafs auf jeder Seite dreimal drei, im Ganzen also achtzehn Köpfe entstanden, die sich, wie die Blätter eines Buchs deckten, und schichtenweis um das Glied gelegt wurden, wie sie Verduc [4]), Bafs [5]) (T. V.

1) *De officina medici. Sect. VI. S.* 745.

2) *Opera, Sept. Classis. Basileae,* 1561. *Comment. Lib. III. p.* 430.

3) *Opera chir. Frcf. a. M.* 1594. *Lib. VIII. Cap. VI. p.*398.

4) *Traité des bandages pour les fractures et les luxations. Edit. III. Paris,* 1712. *Pl. VI.*

5) Gründlicher Bericht von Bandagen. Lpz. 1732. S. 236. Tab. XV. Fig. 2.

F. 1.) und Heister [1]) haben abbilden lassen. Petit [2]) (T. V. F. 2.) bediente sich beim Bruch des Unterschenkels dieser Binde auch, gab derselben aber für einzelne Fälle eine andere Gestalt. Beim Bruch des Oberarmhalses liefs er das das Glied zunächst umgebende Stück Leinewand einmal und die beiden andern zweimal spalten; jedoch waren sämmtliche drei Lagen an Breite verschieden und die Spaltung so angebracht, dafs sie nicht aufeinander zu liegen kamen [3]). Um ferner nicht nöthig zu haben, bei complicirten Brüchen die ganze achtzehnköpfige Binde abzunehmen, wenn sie beschmutzt war, empfahl Petit [4]) die achtzehnköpfige Binde nicht im Zusammenhange mit einander zu lassen, sondern die Leinewand ganz zu durchschneiden, und zwischen die zweite und letzte Schicht lange Compressen zu legen (T. V. F. 3.) In sofern nun bei dieser Binde ein Raum zwischen den Köpfen blieb, wo das Glied nicht gehörig befestigt wurde, empfahl Wiedenmann [5]) (T. V. F. 4.) die innerste Schicht dreimal, die darauf folgende zweimal und die letzte einmal zu spalten. Henckel [6]) (T. V. F. 5.) liefs dagegen die drei Stück Leinewand nicht an derselben Stelle, sondern in verschiedenen Entfernungen von einander einschneiden, so dafs die Spalten sich nicht deckten; Löfler [7]) (T. V. F. 6.) liefs die Köpfe so ordnen, dafs die der mittleren Lage immer von einer Spalte

---

1) *Institutiones chirurgicae. Amstelaed.* 1750. *p.* 217. *u.* 1173. *Tab. IX. Fig. IV. Tab. XXXVIII. Fig.* 25.

2) A. a. O. T. II. p. 271.

3) A. a. O. p. 146.

4) A. a. O. p. 202.

5) *Collegium chirurgicum* über die Bandagen. 2te Aufl. Augsburg, 1735. S. 129.

6) Anweisung zum verbesserten chir. Verbande. Berl. u. Strals. 1790. S. 201.

7) Verschiedene chirurg. Wahrnehmungen in Richter's chir. Biblioth. Bd. V. S. 752.

und der Hälfte zweier Köpfe der beiden übrigen Lagen bedeckt wurden. Die erste Lage bestand daher aus vier, die zweite aus drei, und die dritte wieder aus vier Köpfen, im Ganzen also aus zwei und zwanzig Köpfen, die in der Mitte an einander genäht wurden. Böttcher [1]) (T. V. F. 7.) empfahl später, wie aber früher Petit schon angegeben hatte, die drei Teile der ältern achtzehnköpfigen Binde nicht in der Mitte aufeinander festzunähen, sondern nur aufeinander zu legen, um die Köpfe schräg um das Glied führen und einzelne Köpfe, die schmutzig geworden wären, entfernen zu können, indem man einen neuen reinen Kopf an den beschmutzten nähen und bei Entfernung dieses letzteren zugleich durchziehen sollte. Die innern Köpfe machte er um zwei Querfinger kürzer als die äufseren. Nachdem später Reich [2]) bemerkt hatte, dafs die vielköpfige Binde in dieser Gestalt keine Vorzüge habe, empfahl Böttcher [3]), (T. V. F. 8.) die Löflersche aus einzelnen Streifen verfertigen zu lassen, um den Vorteil zu gewinnen, die einzelnen Streifen auf dem Gliede kreutzen zu können. Mit dieser Veränderung der Löflerschen Binde durch Böttcher ist im Wesentlichen ganz übereinstimmend die Binde, die Desault [4]) (T. V. F. 9.) schon früher angab. Er legte eine ganz unbestimmte Anzahl von drei Zoll breiten Streifen (*Bandelets*) so zusammen, dafs von auswärts an jede der darüber liegenden die darunter liegende zur Hälfte deckte. — Aufser der angegebenen achtzehnköpfigen Binde und ihren Veränderungen teils für einfache, teils und noch mehr für complicirte Brüche, bestand gleichzeitig noch eine andere Art, zu der Scul-

1) A. a. O. Teil I. S. 51.

2) J. Aitken, Ueber Beinbrüche und Verrenkungen. T. I. S. 72.

3) A. a. O. Aufl. 3. Teil I. p. 70.

4) *Journal de Chirurgie. Paris* 1791. *T.* I. Vergl. Richter's chir. Bibliothek. Bd. XII. S. 134.

tet [1]) die erste Veranlassung gegeben hat. Bei dem Bruch des Oberschenkels liefs Scultet acht bis neun Leinewandstreifen von drei Finger Breite auf ein breites, zusammenhangendes Stück Leinewand so ausbreiten, (ohne sie durch eine Nath zu befestigen,) dafs von oben an der nächstfolgende Streifen den darunter liegenden zur Hälfte bedeckte (T. V. F. 10.). Die beiden Enden eines jeden einzelnen wurden schräg über das Glied geführt und auf demselben gekreutzt (*Ascia cruciformis*). Hinsichtlich der Länge waren sie verschieden nach dem Umfange des Gliedes. Für den Bruch am Unterschenkel ordnete Scultet die Leinewandstreifen so, dafs zehn sich zur Hälfte bedeckten, der eilfte aber in die Mitte derselben zu liegen kam (T. V. F. 11.) Dieser wurde unmittelbar über die Bruchstelle geführt, dann folgten die fünf obern und zuletzt die fünf unteren (*Ascia circularis*). Durch die achtzehnköpfige Binde wurde jedoch dieses Verbandstück verdrängt, bis in spätern Zeiten Bromfield [2]) und Sharp [3]) (T. V. F. 12.) unter dem Namen einer vielköpfigen Binde (*Many toiled Bandage*) statt der achtzehnköpfigen ein Verbandstück empfahl und abbildete, dessen Construction die Idee des Scultet zum Grunde lag. Zwei Zoll breite Leinewandstreifen von verschiedener Länge nach dem Umfange des Gliedes sollten von oben angefangen, quer auf einander gelegt, auf ein langes Stück Leinewand genäht werden, dafs die darauf folgenden Streifen die darunter liegenden zur Hälfte deckten; mit dem untern, kürzesten sollte der Anfang beim Anlegen gemacht werden. Diese Binde fand nun allgemeinen Eingang, weil sie das Glied an allen Stellen gehörig befestigte

---

1) *Armamentarium chirurg. Francofurti* 1666. *p.* 124. *Tab. LIV.*

2) Chirurg. Wahrnehmungen. Aus dem Engl. Lpz. 1774. S. 484. Tab. III. Fig. 5.

3) Vergl. Köhler's Anleitung zum Verbande. Lpz. 1796. S. 106.

und an alle Teile sich genau anschmiegte. Zum Unterschiede von der achtzehnköpfigen und ihren Modificationen hat man sie, da die Anzahl ihrer Köpfe unbestimmt ist, die vielköpfige oder Scultetsche Binde genannt, und ihr mit Ausnahme derer Fälle, wo man bei bestehenden Wunden und andern Complicationen wegen Mangel einer zweckmäſsigen Vorrichtung den einfachen Verband anwenden muſs, und wo man die einzelnen Streifen nach Desaults Angabe, die gewechselt werden können, vorzieht, im Allgemeinen die gröſsere Zweckmäſsigkeit eingeräumt. Bei Gliedern, die von allen Seiten ohne Nachteil umgangen werden können, wie die Oberextremitäten, braucht man dagegen die einköpfige Rollbinde, und beim Bruch einzelner Fortsätze und kleiner Knochen, als der Kniescheibe u. s. w. auch wohl die zweiköpfige Rollbinde.

Der Zweck, welchen man durch die Binden bei Beinbrüchen erreichen will, ist die Unterhaltung der gegenseitigen Berührung der Bruchflächen, die Beschränkung der Contraction der Muskeln, welche Dislocation verursachen können und Abwendung der Anschwellung unterhalb der Bruchstelle. Um diesen Anfoderungen so viel als möglich Genüge zu leisten, müssen folgende Momente erfüllt werden.

1) Die Binde muſs aus Leinewand und nicht aus Flanell oder Parchent bereitet sein, weil jene am wenigsten nachgiebt, nicht erhitzt und leicht schmutzig wird.

2) Die Binde muſs die erfoderliche Länge haben, um jede Tour von der darauf folgenden zur Hälfte bedecken zu können.

3) Die Binde muſs hinsichtlich ihrer Breite dem Umfange des Gliedes angemessen sein; nicht zu schmal, um die Teile zusammenhalten zu können, und nicht zu breit, um unnöthigerweise Umschläge machen zu müssen.

4) Jede Rollbinde muſs zunächst die Bruchstelle mit einigen Touren umgehen, und Anfangs, wo möglich, stets aufwärts steigen, bevor die Einwickelung des ganzen Glie-

des gemacht wird, um Anschwellung zu verhindern, die unvermeidlich ist, wenn von oben nach unten gewickelt wird. Ausnahmen hiervon machen sich jedoch oft nöthig, wenn man aufser der Befestigung der Bruchstücke noch zugleich andere Zwecke erfüllen will.

5) Der Kopf der Rollbinde mufs immer am Gliede bleiben und darf nicht abgezogen werden, weil sonst leicht Dislocation bewirkt wird.

6) Bei Brüchen in der Nähe von Gelenken mufs nicht nur das Gelenk, sondern auch das nächste Glied eingewickelt werden.

7) Bei Veränderung des Umfanges des Gliedes müssen Umschläge gemacht werden, damit die Binde überall gleichmäfsig anliegen kann.

8) Bei dem Anlegen einer vielköpfigen Binde fängt man mit dem letzten und untersten Kopfe, der nach auswärts liegt, an, führt ihn aufwärts gerichtet um das Glied, während der Gehilfe den entgegengesetzten Kopf festhält, wiederholt dies mit diesem und bewirkt somit auf dem Gliede eine Kreuzung, wobei jede Falte vermieden werden mufs.

5) Schienen (*Ferulae*, *Assulae*, *Attelles*). Sie sind die Hauptbefestigungsmittel zur Retention, verhüten die Dislocation durch äufsere Gewalt und durch die Wirkung der Muskeln, das Einbiegen des Gliedes an der Bruchstelle, und die Verdrehung desselben, beschränken auch die Bewegung im nächsten Gelenk. Wenn sie diesen Anforderungen entsprechen sollen, müssen sie folgende Eigenschaften haben:

*a*) Hinreichende Länge. Befindet sich der Bruch in der Mitte eines Knochens, und an einem Gliede, welches durch seine Lage leicht eine Verdrehung erleiden kann, so müssen die Schienen von einer Gelenkverbindung zur andern reichen. Ist der Bruch nahe am Gelenk, so mufs jede Schiene über dieses hinaus bis zur Mitte des darunter liegenden Knochens sich erstrecken, desgleichen wenn die ausgestreckte Lage des nächsten Gliedes zur Heilung erforderlich wird. Sollte das Glied während der Heilung eine

gebogene Lage erheischen, und aus Besorgnifs, dafs durch die Action der vom entfernten Gliede herkommenden Muskeln eine Dislocation der Bruchstücke entstehen könnte, die Bewegung in der nächsten Articulation aufgehoben werden, so müssen die Schienen, mit denen das gebogene Gelenk umgeben werden soll, eine winkelige Form haben und so lang sein, dafs sie von der Mitte des einen Knochens bis zur Mitte des andern reichen.

*b*) Hinreichende Breite, dem Umfange des Gliedes angemessen, jedoch nicht zu breit, damit sie sich an solchen Stellen des Gliedes, wo plötzlich eine Veränderung des Volumens eintritt, gehörig anlegen können. Unter diesen Umständen zieht man daher auch vor, lieber mehrere schmale Schienen anzulegen, deren Anzahl nach der Dicke des Gliedes verschieden sein wird. Bei Brüchen der Unterextremitäten braucht man gewöhnlich nur zwei, eine für die innere und eine für die äufsere Seite; an der hintern Seite ersetzt die Matratze die Wirkung der Schiene. Ist das Glied sehr voluminös, so bedeckt man wohl auch noch die vordere Fläche mit einer schmalen Schiene, und legt dieser am Schienbein noch eine Longuette unter, um jeden Druck auf diesen oberflächlich liegenden Knochen zu vermeiden. Aus demselben Grunde versieht man Schienen an der Stelle, wo sie Hervorragungen und *Condylen* bedecken, mit Ausschnitten. Bei Brüchen an den Oberextremitäten sind, wegen der freien Lage, gewöhnlich drei bis vier Schienen erfoderlich.

*c*) Hinreichende Festigkeit. Das Materiale, welches diese Eigenschaft darbietet, darf aber auch nicht durch seine Schwere belästigen und mufs so biegsam sein, dafs es sich an alle Teile des Gliedes gehörig anschmiegt [1]). Der Stoff, aus welchem man Schienen bereitet hat, ist ein

---

1) *J. Ch. Fr. Otto, de erroribus quibusdam in cura fracturarum ossium frequenter commissis. Gött.* 1775.

sehr verschiedener gewesen. Die zu den Zeiten der alexandrinischen Chirurgie gebräuchlichen sind wahrscheinlich aus Holz, und wie man vermuthet, aus der harten Rinde mehrerer Ferulaarten oder aus den Zweigen dieser, verfertigt worden. Hippocrates [1]) gibt zwar als Eigenschaften einer guten Schiene an, dafs sie glatt, eben, an den Enden abgeflacht, kürzer als der Verband, dicker an der Bruchstelle sein und die Knöchel nicht berühren sollen, erklärt sich aber über das Materiale zu denselben nicht näher. Erst bei Avicenna [2]) finden wir angegeben, dafs die *Hastellae* aus Oleander, Granatbaum und dergleichen bereitet waren, Guil. de Saliceto [3]), Theodorich [4]) und Brunus [5]) erwähnen des Rohres, der Palme, des Tannen-, Weiden- und Buchenholzes, das zur Verfertigung der Schachteln und Degenscheiden benutzt wurde. Diese Schienen waren schmal und stellten nur Stäbe dar, weshalb es ihrer sechs bis acht und mehrerer bedurfte; denn nur ein fingerbreiter Raum sollte zwischen den einzelnen übrig bleiben. Leinwand oder Wolle, die zum festern Ankleben mit Eiweifs getränkt wurden, dienten zur Umkleidung dieser Schienen. Zur Zeit der Entstehung der französischen Schule findet man von Lanfranchi [6]) angegeben, dafs Röhrchen vom Fliederbaum zum Zusammenschnüren dienten und dafs man dann, um das Wiederaufdrehen derselben zu vermeiden, Stäbe durch die Röhren steckte. Guy de Chauliac [7]) machte es zur Pflicht, nach Hippocrates Anordnung, diese Zu-

---

1) *De officina medici, Ed. Foesii, p.* 745.

2) *Opera ex Gerardi versione. Venetiis* 1608. *T. II. Lib. IV. Tract. II. Cap.* 7. 8. *p.* 186.

3) *Chirurgia magna, Venetiis,* 1499. *Cap. XVIII.*

4) *Chirurgia, Venetiis,* 1470. *Lib. III. Cap. VIII.*

5) *Chirurgia, Venetiis,* 1499. *Lib II. Cap. XX.*

6) *Ars completa Chirurgiae, Venet.* 1490. *Doct. I. Tract. IV. Cap. V.*

7) *Chir. magna. Tract. V. Doct. I. Cap.* I.

sammenschnürung erst am siebenten Tage, wo die Entzündung vorüber sei, vorzunehmen. Bis dahin wurden die Schienen aus Holz, Horn, Leder oder Eisen, welche Materialien er besonders anführt, nur lose angelegt. Die Compressen, mit denen unmittelbar das Glied umgeben wurde, benetzte man mit *Oleum rosaceum*, *Oxycrat*, Wein und dergleichen, die Wolle oder den Flachs mit Eiweifs, klebte auch wohl zur gröfsern Festigkeit, die Verbandstücke mit Pflaster zusammen. Besonders wurden diese Bruchpflaster in Deutschland gebräuchlich und für unentbehrliche Befestigungsmittel gehalten. Bei Brunschwig [1]) und Hans v. Gersdorf [2]) finden wir eine Reihe von Vorschriften zu solchen Pflastern, deren Gebrauch sich Jahrhunderte erhalten hat. Auch diente wohl Filz, der mit Pflaster auf die Binden und Compressen geklebt wurde, zur Befestigung. Dafs diese Hilfsmittel zur Unterstützung der Schienen und diese Art des Verbandes überhaupt, beim Wiederaufblühen der Chirurgie für überflüssig und zweckwidrig gehalten wurden, ersieht man aus dem Verfahren des Paré [3]), Peccetti [4]) und Vidus Vidius [5]), die von Allem diesen nichts mehr erwähnen und sich nur der Schienen, die etwas breiter bereitet wurden, bedienten. Paré führt Blech, Bleiplatten und Pappe zur Bereitung derselben an, und scheint der erste gewesen zu sein, der die wahren Strohladen ihnen zur Stütze gab. Bis in die Mitte des vergangenen Jahrhunderts bediente man sich allgemein der Pappe, des Holzes oder Blechs zu den Schienen, vermin-

---

1) Dies ist das Buch der Cirurgie, Handwirkung oder Wundartzny. Strafsb. 1497. Tract. V. Cap. 1. Bl. 96.

2) Feldtbuch der Wundartzney; Augsb. 1549. Bl. 39.

3) *L. c. Lib. XIII, Cap. VIII, p.* 400.

4) *Opera chirurgica; Francof.* 1619. *T. II. Lib. IV. Cap.* 1. *p.* 1449.

5) *Opera, Francof.* 1626; *de Chirurgia Lib. III, Cap. VII. IX. p.* 62. 65.

derte ihre Anzahl, machte sie breiter und gab ihnen für jedes Glied eine andere Form. Seit jener Zeit glaubte man sich nicht mehr mit dieser einfachen Bereitung begnügen zu dürfen, sondern machte verschiedene Vorschläge und Neuerungen, teils hinsichtlich des Materials, teils hinsichtlich der Form. So empfahl Gooch [1]) eine dünne Tafel von Lindenholz auf Schaafleder oder anderes zu leimen, und dann in einer Entfernung von drei bis vier Linien Einschnitte in jene zu machen, ohne dieses zu durchschneiden, wodurch die erfoderliche Biegsamkeit bewirkt werden sollte. Sharp [2]) liefs eigen geformte Schienen aus Leder bereiten, gab ihnen gröfsere Länge als bisher gebräuchlich war, und versah sie mit Riemen und Schnallen. Bromfield [3]) veränderte sie dahin, dafs die Riemen geschoben werden und somit nach Verschiedenheit der Bruchstelle befestigt werden konnten. Statt des Leders rieth er sie im Nothfalle aus Pappe zu machen; da diese jedoch bei der Eiterung nicht den nöthigen Widerstand leisten würden, so liefs er doppelte Leinewand der Länge nach durchnähen, und steckte in die Zwischenräume Fischbein. Aufser diesen sollen damals in England noch Schienen aus dünnen Stahlblättern bereitet, in Gebrauch gewesen sein [4]). Whaten [5]) empfahl Schienen von geschlagenem Zinn, Aitken [6]) aus Messing, La Faye [7]) aus Blech. Löfler [8])

---

1) Sammlung chir. Bemerkungen, Bd. III. S. 93.

2) *Philos. Transactions,* 1767; *Vol. LVII. T.* 1. p. 80.

3) Chir. Wahrnehmungen. A. d. Engl. Lpz. 1774. S. 311, 315, 487. 488.

4) Aitken über Beinbrüche und Verrenk. Teil I. S. 75.

5) Sammlung der auserlesensten Abhandlungen für Wundärzte; St. 6. S. 228.

6) A. a. O. S. 74.

7) *Mémoires de l'Academie de Chir. T. II. p.* 403.

8) Archiv der praktischen Arzneikunst. Lpz. 1785. Bd. I. S. 253.

griff die Idee des Bromfield wieder auf und liefs Fischbeinstäbe in gröfserer Menge oder geteilte dünne Rohrstäbchen so in doppelte Leinewand nähen, dafs die ebene oder Durchschnittsfläche gegen das kranke Glied zu liegen kam. Hofer [1]) gab dem gehämmerten Sohlen-, Pfund- oder Büffelleder den Vorzug, indem dieses Material überall leichter als Pappe zu haben sei und nicht so leicht durch Bähungen erweiche. Um diese Zeit kamen die Holzschienen durch Theden [2]) und Schmucker [3]) wieder in Aufnahme. Theden liefs sie von Nufsbaumholz verfertigen, mit Leinewand auspolstern und mit Riemen zum Umschnallen versehen. Für jeden Bruch waren zwei Stück bestimmt, die sehr breit waren. L. E. Schneider [4]) suchte die Thedenschen Schienen dadurch für alle Glieder, so verschieden auch die Länge sein möchte, brauchbar zu machen, dafs er jede Schiene aus zwei Hälften bestehen liefs, die nach Erfodernifs mittelst eines Riegels auf der äufsern Fläche verlängert werden konnten. Damit an dem bei der Entfernung beider Hälften entstehenden Zwischenraum jedoch ein gleichmäfsiger Druck unterhalten würde, war an die innere Fläche der Schiene ein Blech geniethet. In der Folge liefs er diese Schienen von verzinntem und lackirtem Blech allein bereiten, und an die innere Fläche der obern Hälfte noch eine zweite Blechplatte anniethen, die bei der Verlängerung und Entfernung beider Hälften einen gleichmäfsigen Druck ausübte. Bell [5]) bediente sich gleichfalls langer, nach dem Unterschenkel gestalteter Schienen von Holz, die den verschiedenen Unebenheiten angepafst waren;

---

1) Lehrs. des chir. Verbandes; Erl. 1790. Teil I. S. 142.

2) Neue Bemerkungen und Erf. Berl. u. Lpz. 1795. Teil II, S. 165.

3) Vermischte chir. Schriften. Bd. I. S. 123.

4) Chir. Geschichten; Chemnitz 1786. Teil IV, S. 120.

5) Lehrbegriff. Teil IV. S. 425. 445.

auch Desault [1]) bediente sich der Holzschienen, die aber nur die Breite von zwei bis drei Fingern hatten. Verdrängt wurden zum Teil diese Erfindungen durch die Schienen von Brünninghausen [2]), der sie von gebranntem Leder bereiten, auswattiren und mit Gurten und Schnallen zur Befestigung versehen liefs. Weniger Nachahmung fanden die Vorschläge von Laurer [3]), Braun [4]) und Assalini [5]). Ersterer liefs dünne Lindenholzstäbe durchbohren und auf Bindfäden reihen, Braun bediente sich der Weidenstückchen und Assalini des Schilfes, welche Materialien auf ähnliche Art mit Bindfaden untereinander verbunden werden sollten. In neuern Zeiten hat Larrey [6]), nach Anderen [7]) schon Koch, die Schienen dadurch entbehrlich machen wollen, dafs er das Glied mehrfach mit anderen Verbandmitteln umgab, die die nöthige Festigkeit leisten sollten. Unmittelbar über den Bruch legte er Styraxsalbe, dann liefs er Charpie und Compressen folgen, die mit einer Mischung aus Wein oder Essig, Campher und Eiweifs getränkt waren, so dafs nirgends ein Zwischenraum übrig blieb. Hierauf soll der Fufs noch mit einer achtzehnköpfigen Binde umkleidet und dieselbe während der ganzen Cur ohne Erneuerung des Verbandes ein- oder zweimal fester angezogen werden. Selbst bei Brüchen, die mit Wunden, Blutung u. s. w. complicirt waren, hat Larray diese Verbandmethode angewandt, und unter einer Rinde

von

---

1) Chir. Nachlafs, Bd. I.

2) Chir. Apparat. Erl. 1801. S. 1.

3) Loder's Journal für Chirurgie. Bd. IV. St. 3. S. 389.

4) Langenbeck's neue Bibliothek. Bd. I. St. 3. S. 491.

5) Taschenbuch für Wundärzte und Aerzte bei Armeen; a. d. Ital. v. G. Grossi. München, 1816. S. 165.

6) *Journal complémentaire du Diction. des scienc. méd. T. XX. Janvier,* 1825. *Cah.* 79.

7) Salzb. Zeitung. Decbr. 1826. S. 140.

von Blut und Eiter soll die Wunde vernarbt und das Glied vollkommen hergestellt sein. In wiefern diese Behandlung der Brüche, welche keine neue, sondern die der Vorzeit ist, keinen allgemeinen Eingang finden kann, ergibt sich von selbst, da die Bruchstelle hierbei dem Auge des Arztes und jeder Behandlung entzogen wird. Zweckmäfsiger dagegen erscheint der Vorschlag von v. Froriep [1]), das Glied, nachdem die Entzündungszufälle gewichen sind, mit Gyps in mehreren Stücken zu umgiefsen. — Ueberhaupt fanden alle oben angegebenen Vorschläge hinsichtlich des Materials und der Construction der Schienen keinen allgemeinen Eingang, indem diese Producte der Erfindung nicht für jeden Patienten benutzt werden konnten, eine grofse Menge derselben vorräthig gehalten werden mufste, die Substanz derselben sich nicht gehörig an alle Teile anschmiegte, und die Anschaffung oft mit Schwierigkeiten und bedeutenden Ausgaben verbunden war. Aus diesen Gründen bedient man sich auch jetzt allgemein der Pappe, oder des Holzspans, den die Schumacher zu brauchen pflegen. Bedarf man ein festeres Material, um dem Gliede während des Transportes mehr Sicherheit zu geben; so macht man vom Blech oder Holze Gebrauch. Zur gröfseren Haltbarkeit wird die Pappe in Leinewand eingeschlagen, jedoch so, dafs die innere Fläche, welche an das Glied zu liegen kommt, ohne Falten und Näthe ist.

6) Die wahren Strohläden (*Lectuli s. Toruli straminei*, *Cesticelli*, *Fanons*). Sie sind vorzüglich seit Paré [2]) erst eingeführt. Desault [3]) suchte sie zu verdrängen, indem er sie für überflüssig erklärte; von Wardenburg [4])

---

1) Roux, Parallele der engl. u. franz. Chirurgie. Aus d. Franz. von v. Froriep. Vorrede. IV.

2) A. a. O. Lib. XIII. p. 400. Lib. XIV. Cap. 23. p. 418.

3) Chir. Nachlafs. Bd. I. T. II. S. 335.

4) Ebendaselbst. Zusatz.

wurden sie aber in Schutz genommen, und daher machen sie jetzt noch einen wesentlichen Teil des Verbandes bei Brüchen der Unterextremitäten aus, indem man dem Gliede an beiden Seiten eine bessere Unterstützung gewährt, den leeren Raum neben dem Gliede durch sie ausfüllt, und die Rotation nach der einen oder andern Seite hindert. Man verfertigt sie aus Stroh und Leinewand auf folgende Weise. Man nimmt von ersterem, statt dessen man auch Stäbe von Holz oder Rohr (*Toruli lignei*) wählte, eine starke Handvoll, ordnet die Halme so, daſs die eine Hälfte mit dem dickern Ende nach oben, die andere nach unten gekehrt ist, um eine gleiche Stärke an allen Punkten zu bewirken, und umwickelt dieselben, nachdem man wohl auch ein dünnes hölzernes Stäbchen dazwischen gelegt hat, mit Bindfaden, so daſs ein gleichmäſsiger Cylinder von etwa ein Zoll Durchmesser entsteht. Dann nimmt man ein Stück Leinewand nach der Gröſse des Gliedes hinreichend lang und breit, und wickelt von beiden Seiten die Cylinder von Auſsen nach Innen so ein, daſs sie sich nähern, und der eine Cylinder an die innere, der andere an die äuſsere Seite des Gliedes zu liegen kommt. Befestigt werden sie durch drei oder vier Bänder (T. V. F. 13.)

7) Die falschen Strohläden (*Faux-Fanons*). Sie sind späterer Erfindung und von Petit [1]) statt des bis dahin gebräuchlichen Canals erst eingeführt, um die wahren Strohläden zu unterstützen, den Fuſs gleichsam schwebend zu erhalten und das Aufliegen der Ferse zu verhindern. Petit lieſs sie gleichfalls, wie die wahren, aus einem dünnen hölzernen Stabe, mit Stroh umlegt, und durch Bindfaden zusammengehalten, bereiten. Mit vieler Leinewand umwickelt, wurde sie unter die wahren Strohläden gelegt, und durch vier angenähte Bänder, die unter dem Fuſs sich gegenseitig kreuzten, befestigt (T. V. F. 14.).

---

1) A. a. O. T. II. p. 209.

Durch Duverney [1]) wurden diese runden Stäbe in vierseitige hölzerne verändert, und die Einwickelung beibehalten, um dem Fuſs mehr Berührungspunkte darbieten zu können. Böttcher [2]) (T. V. F. 15.) lieſs die vier Seiten aushöhlen, damit die runden Stäbe der wahren Strohladen von dieser Aushöhlung besser aufgenommen werden konnten. Jetzt bedienen sich die französischen Wundärzte nach Thillay's [3]) und Boyer's [4]) Angabe eines doppelt zusammengelegten Stückes Leinewand, das sie an beiden Seiten zusammenrollen. Da die Matratze, auf welcher der Patient liegt, nicht so groſsen Widerstand darbietet, daſs der Fuſs durch diese Vorrichtung schwebend erhalten werden könnte, so ist man in neuern Zeiten von ihrer Anwendung zur Erhaltung des Gliedes in schwebender Lage zurückgekommen, und bedient sich ihrer nur noch, in dreiseitig prismatischer Form, zum Unterlegen unter das Spreukissen, um die Seiten desselben zu erhöhen und dem Gliede eine bequemere Anlage zu verschaffen. — Auch verstehen die französischen Wundärzte unter dem Begriff „*Faux-Fanons*", zusammengelegte Servietten oder Stücke Leinewand, die man unter Verbände anderer Art, z. B. beim Kniescheibenbruch, legt.

8) Bänder, von der Breite eines Fingers zur Befestigung der Schienen und Strohläden.

9) Bretchen, zum Teil bei Brüchen des Vorderarms, um das Biegen nach der Rundung des Körpers während des Schlafes zu verhindern, zum Teil zur Unterstützung der Fuſssohle.

---

1) A. a. O. T. I. S. 216.

2) A. a. O. S. 88.

3) Vollst. Darstellung d. chir. Verbandes. Lpz. 1789. S. 21.

4) Vorlesungen über die Krankh. der Knochen. Bd. III. S. 44.

### Allgemeine, zu beobachtende Regeln bei der Anlegung des Verbandapparates.

Hat man die Indication, den einfachen Schienenverband anzulegen; so ordne man sich vorher sämmtliche Verbandstücke der Reihe nach, wie sie angelegt werden sollen, lasse dann die Ausdehnung und Einrichtung nach den angegebenen Regeln machen, und das Glied dann in diesem Zustande von den Gehilfen während der Anlegung so halten, dafs man dasselbe zwar gehörig umgehen kann, die Verschiebung der Bruchstücke durch die etwaige Spannung der Muskeln hierbei aber vermieden wird.

Bedient man sich nun der Rollbinden, wie bei Brüchen an den Oberextremitäten; so umgiebt der an der äufsern Seite des Gliedes stehende Wundarzt die Bruchstelle herkömmlicher Weise mit einer gespaltenen Compresse, oder legt, wie es bei Gliedern mit doppelten Röhrenknochen und vorzüglich am Vorderarme nöthig wird, erst graduirte Longuetten von der Hälfte der Länge des Gliedes, (denn an den Enden stehen die Knochen nicht von einander ab) in den Zwischenraum, und befestigt sie mit der gespaltenen Compresse. Hierauf umgeht man die Bruchstelle mit einigen sich deckenden Gängen einer Rollbinde, wobei der Kopf vom Gliede nicht entfernt wird, steigt dann mit einer *Dolabra ascendens* in die Höhe bis zum nächsten Gelenk, mit einer *Dolabra descendens* wieder abwärts, über die Bruchstelle weg, bis zum darunter liegenden Gelenk, und umgiebt dasselbe mit einer Kreutztour. Ist der Bruch in der Nähe eines Gelenks, so müssen die Kreutzgänge um dasselbe so lange wiederholt werden, bis es gänzlich umhüllt ist. In diesem Falle ist es auch erforderlich, das Glied unterhalb des Gelenks von unten bis oben einzuwickeln, um eine Anschwellung desselben zu verhindern, so wie auch unter Umständen, wie beim Bruch des Olecranum und der Patella, eine Einwickelung des darüber liegenden Gliedes, zur Erschlaffung der Muskeln nothwendig wird. Hierauf legt man die Schienen, zwei breite,

oder drei bis vier schmale, der Bruchstelle und dem Gliede hinsichtlich der Form angemessen, an und befestigt dieselben durch den übrigen Teil der Binde oder durch eine zweite kleinere. Das Glied wird dann durch eine Mitelle, Kapsel u. s. w. befestigt und in ruhiger Lage erhalten. Damit die Verbandstücke sich überall fest anschmiegen können, feuchtet man dieselben vor dem Anlegen an, und füllt Vertiefungen mit Charpie und den nöthigen Compressen aus. Erst wenn die Schienen angelegt und befestigt worden sind, dürfen die Gehilfen mit der Ausdehnung nachlassen.

Bedient man sich der vielköpfigen Binde, wie an den Unterextremitäten, so ordnet man die Verbandstücke auf folgende Art auf einem Tische. Man nimmt ein mit Spreu gefülltes, der Länge des gebrochenen Gliedes entsprechendes Kissen, formt dasselbe nach dem verschiedenen Umfange des Gliedes, legt auf dasselbe drei doppelte Bänder so, dafs die Schlingen nach aufsen dem Wundarzt zugekehrt sind. Auf diese Bänder folgen nun die wahren Strohläden, dann abermals drei Bänder, dann die in Leinewand gehüllten Schienen, die vielköpfige Binde, die gespaltene Compresse und endlich die graduirten Longuetten, wenn man sie nicht am Unterschenkel für entbehrlich halten sollte. Die auf diese Art aufeinander gelegten Verbandstücke werden nun, während die Gehilfen das eingerichtete Glied halten, unter dasselbe geschoben, so dafs die Compresse grade an die Bruchstelle zu liegen kommt. Während die Gehilfen in ihrer Function beharren, und jede Verschiebung vermeiden, legt der Wundarzt entweder erst die Longuetten in den Zwischenraum oder beginnt mit Umlegung der gespaltenen Compresse. Der untere Kopf derselben, welcher dem Wundarzt zugekehrt ist, wird angezogen in grader oder schiefer Richtung um die Bruchstelle geführt, und dann folgt der entgegengesetzte Kopf. Damit dieser während des Umlegens des erstern dem Zuge nicht folge, mufs der an der gesunden Seite

stehende Gehilfe, der zur Assistenz unentbehrlich nöthig ist, denselben halten, ohne ihn jedoch zu erheben, bis er von dem Wundarzte übernommen und gleichfalls umgeführt wird. Dieselben Regeln sind bei dem Anlegen der beiden obern Köpfe der Compresse und bei der Scultetschen Binde zu beachten. Mit dem untern, äufsern Kopf wird bei dieser immer der Anfang gemacht, und ein jeder schief aufwärts geführt, so dafs auf der Mitte des Gliedes eine Spica entsteht. Nur die beiden letzten Köpfe führt man kreisrund um das Glied. Jetzt werden die Schienen angelegt, die Vertiefungen jedoch vorher mit Compressen und Charpie gehörig ausgefüllt. Die Befestigung der Bänder geschieht nun auf folgende Art: man ergreift das eine Ende des zusammengelegten Bandes mit der einen Hand, führt es durch die nach aufsen zu liegende Schlinge und zieht es, während man das andere Ende gleichfalls festhält, so stark als hinreichend ist, an, und knüpft es mit diesem zusammen in eine doppelte Schleife, die auf die äufsere Fläche der äufsern Schiene zu liegen kommt. Jetzt werden die Stäbe der Strohläden so weit eingerollt, dafs sie neben das Glied oder etwas höher auf die Mitte der Schienen zu liegen kommen. Durch die Bänder werden diese Stäbe auf gleiche Art dann befestigt. Läfst man die Stäbe der Strohläden tiefer am Gliede liegen, so verhindern sie die Rotation des Gliedes; befestigt man sie auf der Mitte der Schienen, so dienen sie als Unterstützungsmittel für diese. Zuletzt legt man noch unter das Spreukissen die prismatisch gestalteten Hölzer, die man auch wohl festbindet. Ueber das Glied wird nun eine Reifenbahre gesetzt und der gesunde Fufs an einen Klotz gestemmt.

Zeichen, dafs der Verband gehörig angelegt ist, sind:

1) Mangel an Schmerz; der Patient mufs sich in einem Gefühle von Behaglichkeit befinden.

2) Mangel an entzündlicher und schmerzhafter Geschwulst. Unterhalb des Verbandes zeigt sich zwar immer etwas Ge-

schwulst, diese ist aber eine sogenannte kalte und von der entzündlichen zu unterscheiden.

3) Die gehörige und richtige Lage des Gliedes im Vergleich mit dem gesunden.

4) Gefühl von Festigkeit und Sicherheit im Gliede ohne Druck.

Unter den entgegengesetzten Verhältnissen, bei der Zunahme des Schmerzes, beim Entstehen einer entzündlichen Anschwellung, beim Einschlafen des Gliedes, denen sich wohl gar ein Fieber zugesellt, kann man vermuthen, dafs entweder die Conformation nicht gelungen ist, irgend ein Splitter in die Weichgebilde greift, eine Dislocation wieder erfolgt ist, oder der Verband zu fest anliegt. Nur selten möchten diese örtlichen Ursachen nicht Schuld sein, sondern der Körper die Bedingung zu dieser heftigen Reaction in sich tragen. Mag jedoch das eine oder andere Statt finden, so mufs der Verband beim Erscheinen dieser Zufälle abgenommen, die Ursache erforscht und beseitigt werden.

Die Erneuerung des Verbandes darf nur vorgenommen werden, wenn derselbe locker geworden ist, oder die obengenannten Zufälle es erfordern sollten. Ueberhaupt darf es so selten als möglich geschehen. Die Gehilfen müssen während der Abnehmung der Verbandstücke, die in umgekehrter Reihenfolge geschehen mufs, das Glied oberhalb und unterhalb der Bruchstelle halten, und während der Entfernung der Schienen sogar eine gelinde Extension ausüben, wenn der Heilungsprocefs noch nicht so weit vorgerückt sein sollte, dafs eine hinreichende Festigkeit an der Bruchstelle erfolgt wäre.

### 3. Dehnungsapparat.

Da bei solchen Brüchen, wo die Trennungsfläche mit der Richtung der distrahirenden Gewalt parallel läuft, wie z. B. am Halse des Oberschenkels, und bei schiefen Brüchen die Schienen nicht hinreichen, die nöthige Befestigung

der Bruchstücke zu bewirken und eine Verschiebung während der Heilung zu verhindern; so hat man sich schon in den ältesten Zeiten genöthigt gesehen, seine Zuflucht zu besonderen Ausdehnungsapparaten zu nehmen. Die Construction dieser Hilfsmittel ist nach der Stelle des Körpers, für den sie bestimmt sind, sehr verschieden, wie der specielle Teil dieser Lehre zeigen wird. Soll ein solcher Dehnungsapparat seinen Zweck nicht verfehlen, so mufs er folgenden Anforderungen entsprechen.

1) Mufs er so construirt sein, dafs er an einer, von der Trennung entfernten Stelle des Gliedes angelegt werden kann und die des Bruchs frei läfst. Um die Muskeln, welche durch Contraction eine Dislocation setzen können, nicht zu drücken, befestigt man solche Apparate gern an dem zunächst liegenden Gelenk.

2) Um unnöthigen Druck zu verhindern, müssen die Riemen und Gurte gehörig gepolstert, Compressen untergelegt und Vertiefungen mit Charpie ausgefüllt werden.

3) Mufs der Apparat an mehreren Stellen befestigt werden können, ohne dafs die Wirkung hierbei eine andere wird, damit die Stelle gewechselt werden kann, und somit Decubitus und Excoriation vermieden werden.

4) Die Vorrichtungen, durch welche zunächst die Ex- und Contraextension bewirkt wird, müssen breit sein, damit die Einwirkung auf eine gröfsere Fläche verteilt und starker Druck entfernt gehalten werden.

5) Die Wirkung des Dehnungsapparates geschehe nach der Richtung der Längenaxe des gebrochenen Gliedes.

6) Die Wirkung mufs nach und nach verstärkt werden können, da es oft erst in mehreren Tagen möglich wird, dem Gliede seine gehörige Länge wieder geben zu können.

7) Müssen diejenigen beweglichen Stellen des Körpers, in deren Gegend sich Muskeln ansetzen, die zur Bruchstelle hinlaufen, unbeweglich gemacht werden können.

8) Mufs die Vorrichtung für jede Seite und jedes Alter brauchbar sein.

### C. Leitung des Heilungsprocesses.

Die Heilung wird durch die Natur allein ohne alle weitere Beihilfe durch die Bildung des Callus, welcher das vereinigende Mittel für getrennte Bruchstücke wird, vollbracht. Es wird daher hier der schicklichste Ort sein, über diesen Prozess der Natur das Wissenswertheste einzuschalten.

Hippocrates spricht sich über die Verheilung gebrochener Knochen nicht näher aus, obgleich er sehr wohl wuſste, daſs die Natur, wenn sie einen abgestorbenen Knochen entfernen wollte, der nahegelegenen gesunden Teile bedürfe [1]), und daſs aus dem Knochen Fleisch hervorwachse, welches den abgestorbenen abstoſse [2]). Celsus [3]) brauchte schon den Begriff Callus, und bestimmte sich näher dahin, daſs Carunkeln aus der Substanz des Knochens hervorkeimen und die Vereinigung bewirken. Galen [4]) lieſs nur bei Kindern, nicht aber bei Erwachsenen eine Conglutination der Knochenstücke zu; bei diesen letztern soll wegen Trockenheit des Knochens die Verbindung nur durch einen Zwischenkörper aus dem Nahrungssafte dieses Gebildes entstehen, der von der Substanz des Knochens ganz verschieden sei. Alle übrigen Aerzte der spätern Zeit waren gleicher Meinung, und selbst Autoren von Monographien über den Callus und über Knochenkrankheiten, als N. A. Flach [5]), Verduc [6]), J. Ch. Heyne [7]), N. W.

---

1) *L. c. de Fractis. Sect. VI. p.* 774.

2) *L. c. de capitis vulneribus. Sect. VI. p.* 910.

3) *De medicina. Edit. Krausii. Lib. VIII. Cap.* 3. *p.* 513; *Cap.* 8, *p.* 528; *Cap.* 10, *p.* 538 *u.* 542.

4) *Method. medendi Lib. VI. Cap. V. Chart. T. X. p.* 144. — *Comment. in Hippocr. Aphorism. XIX. Sect. VI.*

5) *Dissert. de Callo; Argentor.* 1681.

6) *Nouvelle Osteologie, Paris,* 1690. *Chap. VIII, p.* 38.

7) *Tent. chir. med. de praecip. ossium morbis; Amstelaed.* 1705. §. 35.

Müller [1]), J. J. Baier [2]), H. Boerhaave [3]), M. Bürger [4]), Wagret [5]), H. Schulz [6]) und Havers [7]) weichen von der Ansicht Galen's nicht ab, und sind nur als Commentatoren desselben zu betrachten. Erst Petit [8]) und Gorter [9]) widerlegten diese Meinung und bewiesen, daſs der Callus wirkliche Knochensubstanz sei und durch Wachsthum des Knochens von seinen Enden aus entstehe. Nähere Nachforschungen über das Entstehen und über die physische Beschaffenheit des Callus wurden erst seit Duhamel eingeleitet. Von dem Gesichtspunkte ausgehend, daſs die primitive Knochenbildung durch die Knochenhaut geschehe, wollte Duhamel [10]) auch die Erzeugung des Callus durch diese Membran entstehen lassen; die Bruchflächen sollten sich daher nicht durch Wachsthum ihrer Substanz vereinigen, sondern das Periosteum sollte hier anschwellen, die Beschaffenheit des Knorpels erlangen, nach und nach verknöchern, und so die beiden Knochenden gleich einem Bande umgeben. Die dem Knochen zunächst liegenden Lamellen sollen diese Umwandlung in Knochensubstanz zuerst erleiden, die äuſseren später. Diese Meinung fand allgemeinen Beifall, wie man aus dem Verzeichniſs, welches

---

1) *Diss. de Callo ossium; Norimb.* 1707.

2) *Diss. de Callo ossium*; *Altdorf,* 1707.

3) *Aphorismi de cognosc. et cur. morbis. Aphorism.* 294, 347. 357; und *Praelect. academ. T. III. N.* 456, *p.* 648.

4) *Diss. de morbis ossium, Lugd. Bat.* 1712. §. 37.

5) *Observations de Médécine et Chirurg. Paris* 1717. *p.* 186.

6) *Diss. de ossibus conferventibus; Altdorf* 1727.

7) *Osteologia nova, or some new Observations of the Bones etc. Lond.* 1729; *p.* 127 *u.* 134.

8) *Traité des maladies des os; T. II, Chap.* 1. *p.* 50.

9) *Medicina hippocratica, exponens Aphorism. Hippocr. Amstelaed.* 1739 — 42. *p.* 710.

10) *Histoire de l'Academie royale des Sciences. Année* 1739, 41, 42, 46 *etc.*

Haller [1]) angibt, näher ersehen kann; van Swieten [2]) bekämpfte aber die ältere Meinung, zu Folge welcher man glaubte, daſs ein Gluten zwischen die Bruchflächen abgesetzt würde, der allmälig verhärte, und lieſs die Vereinigung eine wirklich organische sein. Nach dieser Zeit beschäftigte sich vorzüglich Boehmer mit diesem Gegenstande. In seiner ersten Schrift [3]) suchte er vorzüglich darzuthun, daſs Duhamel zu groſses Gewicht auf das Periosteum gelegt habe, und führt als Gegenbeweis vorzüglich an, daſs oft sehr groſse Teile des Knochens, die verloren gegangen seien, ersetzt würden; er räumte daher der älteren Meinung den Vorzug ein. Vier Jahr später erschien von ihm noch eine zweite Schrift [4]) über denselben Gegenstand, in welcher er seine Versuche mit der Färberröthe und die dabei erhaltenen Resultate über die Callusbildung bekannt machte. Das Ergebniſs war, daſs die beiden Knochenenden an der Bruststelle anschwollen, das Periosteum, welches an der Färbung nicht Teil nahm, sich verdicke und Knochensubstanz in Gestalt von Lamellen von sich entstehen lassen solle, die selbst mit dem innern Periosteum sich verbinden und so den gefärbten Knochen befestigen. Auſserdem glaubte er wahrgenommen zu haben, daſs eine knorpelige Zwischensubstanz, die nicht verknöchere und an der Färbung gleichfalls nicht Teil nehme, zwischen den Bruchenden sich bilde.

Zu demselben Zweck und um dieselbe Zeit unterwarf Detlef auf Anrathen Haller's [5]) die Meinung des du Hamel einer Prüfung, und teilte die Resultate der 16, an

---

1) *Element. Physiol. T. VIII, p.* 345 *etc.*

2) *Comment. in Aphor. Boerhaavii. T. I. p.* 563, 482. 573, 591.

3) *De ossium callo. Lips.* 1748.

4) *Prolusio, qua callum ossium, rubiae tinctorum radicis pastu infectorum descripsit; Lips.* 1752.

5) *Opera minora anat. T. II. p.* 462. 476.

verschiedenen Thieren gemachten Versuche der Academie der Wissenschaften [1]) in Gestalt einer Inauguralabhandlung [2]) mit. Hierdurch wurde nun aufser allen Zweifel gesetzt, dafs zwischen die Bruchenden und aus denselben ein gallertartiger Stoff in die ganze Umgegend ergossen werde, dafs derselbe allmälig sich verdicke, das Ansehn einer zitternden Masse und später die Beschaffenheit des Knorpels annehme, in welchem sich Gefäfse und Ossificationspunkte bildeten, die allmälig an Gröfse zunähmen und die Knorpelsubstanz verdrängten. Das Periosteum trug nichts zur Bildung bei, sondern bildete sich erst später; von Lamellen wurde nichts bemerkt. Durch die Färberröthe erlitten das Periosteum und der Knorpel keine Veränderung; die Knochenpunkte wurden erst dann roth gefärbt, wenn sie wirklich ausgebildet waren und die Natur des Knochens angenommen hatten. Haller [3]) selbst stimmte dieser Meinung bei und fand die Resultate von Detlef mit denen übereinstimmend, welche er bei Beobachtung des bebrüteten Eies hinsichtlich der primairen Knochenbildung erhalten hatte. Merkwürdig ist aber der Ausspruch Haller's, dafs der Callus etwas unorganisches sei, weil er nicht die Faserstructur zeige, sondern in seinem Gefüge zellig und schwammig sei. Die Autorität Haller's reichte indessen nicht zu, dieser Meinung über die Entstehung des Callus allgemeinen Eingang zu verschaffen. Schwencke, Bordenave und Fougeroux waren es vorzüglich, die die Richtigkeit der Detlefschen Versuche in Zweifel zogen. Schwencke [4]) wollte nämlich durch seine Versuche an

---

1) Göttingische Anzeigen von gelehrten Sachen; Jahrg. 1753, S. 771.

2) *Diss. ossium calli generationem et naturam, per fractum in animalibus, Rubiae radice pastis demonstratam exhibens;* *Gött.* 1753.

3) *Elementa Physiol. T. VIII. p.* 325. 334.

4) *Verhandelingen gegeven door the Hollandsche Maat-*

Kaninchen erfahren haben, dafs das Periosteum das Organ der Knochenerzeugung sei. Bordenave [1]) fand eine Anschwellung der beiden Bruchenden und eine Conglutination der Bruchflächen, wie sie bei der Verwachsung getrennter weicher Teile wahrgenommen wird; und Fougeroux [2]) verteidigte durch unhaltbare Gründe die Meinung des Duhamel, auf die Haller [3]) später zu antworten nicht unterliefs. Auch Martini [4]) konnte als ein Gegner von Haller angesehen werden, indem er die Vereinigung der Knochenflächen, wie die der Weichgebilde, durch Verlängerung der Gefäfse erfolgen liefs. Camper [5]) unterschied einen äufseren und inneren Callus; ersterer sollte durch die Gallerte erzeugt werden, die aus dem Periosteum hervortröpfele und verhärte; letzterer verdanke seinen Ursprung der Verlängerung der innern Knochenlamelle. Louis [6]) läugnete die Wiedererzeugung von wirklicher Knochenmasse gänzlich und behauptete: der Knochen könne sich nicht verlängern, und der Saft, welcher ausschwitze, könne zwar eine Vereinigung der Bruchflächen bewirken und verhärten, es sei dies aber eine unförmliche, unorganische Masse,

---

*schappy der Wetenschappen to Haarlem. Deel.* 1, *p.* 39 — 55. *Edit. secund.*

1) *Essai sur le Mechanisme de la Nature dans la génération de Cal.* in den Abh. von Fougeroux.

2) *Mémoires sur les os, pour servir de réponse aux objections proposées contre le sentiment de M. Duhamel. Paris,* 1760. u. *Comment. de rebus in Scient. natur. et med. gestis; Vol. IX. p.* 610.

3) *L. c. p.* 478.

4) Chirurgische Streitschriften, Kopenh. 1764. S. 9.

5) *Essays and Observat. physic. and literary. Edinb.* 1771; *Vol. III. Art.* 28. *p.* 544.

6) *Nouvelles remarques sur la pretendue régeneration des chairs etc.,* in den *Mémoires de l'Academie roy. de Chir. T. V. p.* 128.

die weder Gefäſse, noch Mark besitze und nichts mit der Textur der Knochen gemein habe. Troja [1]) nahm in seiner ersten Schrift, die viel Widersprechendes hat und Unbestimmtheit im Ausdrucke zeigt, an, daſs der Stoff des zukünftigen Callus an der Oberfläche der Bruchstücke aus den Blutgefäſsen abgesondert werde, und daſs diese Lymphe allmälig die Gestalt der Gallerte, des Knorpels und zuletzt des Knochens annehme. Das Periosteum sei zur Erzeugung des Callus nicht nothwendig, denn oft sei es zerrissen und krankhaft beschaffen, es schwelle aber dasselbe an und bestimme die Form des neuen Knochens. Callisen [2]) stimmte Martini bei, lieſs die Verheilung der Bruchflächen durch Verlängerung der Gefäſse und durch Hinzutritt des Knochensaftes erfolgen. Er sowohl als Troja stellten Versuche mit Thieren und vorzüglich mit Vögeln an, und es gelang ihnen, die Gefäſse, nach Entfernung der Knochenmasse durch Auflösung, einzuspritzen. Umfassender als die letztgenannten beschäftigte sich Bonn [3]) mit der Bildung des Callus. Die gallertartige Feuchtigkeit, welche als erstes Rudiment sich bemerkbar machte, und aus der Markmembran und den Bruchstücken hervortrat, soll, so wie Untersuchungen an einer Leiche lehrten, von gelblicher Farbe, sehr weich und, dem Schleime gleich, formlos sein. Bei lebenden Menschen stellte sich diese Masse in Gestalt kleiner, rother, mit Gefäſsen und Nerven versehener Papillen dar; späterhin sollte diese Masse mehr lederartig, dichter und biegsamer werden, und nicht in Knorpel übergehen, bevor sie sich in Knochenmasse umbildet.

---

1) *Histoire de la société royale de Médécine. Année,* 1776. *p.* 355. und *De novorum ossium in integris et maximis ob morbos deperditionibus regeneratione experimenta. Paris,* 1775. Deutsch von Kühn, Strasb. 1780. p. 133.

2) *Collectanea Societat. med. Havniensis. Vol. II. p.* 187.

3) *Diss. de Callo* in der *Descriptio thesauri oss. morbos. Hoviani. Amstel.* 1783. *p.* 149 — 200.

Er hielt daher den Callus für eine organische, mit Blutgefäfsen versehene Masse, die nicht durch Verhärtung entstehe, sondern wachse, die feste und harte Beschaffenheit des Knochens annehme und bei vollkommener Ausbildung inwendig mit einer Markmembran, auswendig mit einer ebenen, löcherigen Rinde und dem Periosteum umgeben sei. Marrigues [1]) unterwarf die Callusmasse der Einwirkung der Salpetersäure und fand, dafs der Callus, nachdem der phosphorsaure Kalk aufgelöst worden war, ganz dieselbe physische Beschaffenheit als der übrige, durch die primaire Bildung erzeugte Teil des Knochens besafs. Wie dieser bestand er aus Blättchen und Lamellen, die Anfangs knorpelig und häutig waren und dann verknöcherten. Die Bildung des Callus erklärt er durch die Ergiefsung einer kreideartigen Materie in die Zellen der Beinhaut; und durch den Leim, welchen sie mit sich führt, soll die Verbindung inniger werden. Blumenbach [2]) liefs das Periosteum hierbei wieder eine gröfsere Rolle spielen und die Knochenmasse zwischen die Lamellen dieser Haut ergiefsen, so dafs die beiden Bruchenden gleichsam durch einen Ring umgeben würden. Koehler [3]) fand diese Behauptung durch Versuche an Tauben, Hühnern und Hunden bestätigt und beschreibt dieselben näher. Sömmering [4]) liefs die Bruchenden zu belebtem, gefäfsreichem Leim erweichen, und zwischen sie noch belebten Leim ergiefsen, der Anfangs wegen der vielen Gefäfse roth sei, dann weifs und fest werde und endlich ver-

---

1) *Diss. philosophique et chimicale sur la formation du Cal dans les fractures; Paris,* 1783.

2) Geschichte und Beschreibung der Knochen des menschl. Körpers. Gött. 1786, S. 44. u. Richter's chir. Bibliothek Bd. VI. St. I. S. 111.

3) *Experiment. circa regenerat. ossium. Gött.* 1786. *p.* 27. und *Comment. de rebus in scientia natural. et medic. gestis, Vol. XXIX. p.* 124.

4) Von dem Bau des menschl. Körpers. Frcf. a. M. 1791. Teil I. S. 49.

knöchere. Dieselbe Meinung hat Aitken [1]) angenommen; hinsichtlich der innern Organisation liefs er den Callus dem Knochen nachstehen.

Eine ganz verschiedene Meinung von den bisherigen war die des Hunter [2]), der in dem zwischen die Bruchenden extravasirten Blut Gefäfse entstehen liefs, die die nächste Bedingung zur Umbildung in Knorpel- und Knochenmasse sein sollten. Böttcher [3]) erklärte die Bildung des Callus wie Troja und Blumenbach. Es soll die Vereinigung der Bruchenden durch eine gallertartige Masse, welche die Gefäfse der Bruchflächen ergiefsen, geschehen, dieses neue Produkt dann durch die in ihr erzeugten Gefäfse das Ansehn des jungen Fleisches bekommen und allmälig verknöchern. Zuweilen soll aber die Knochenmasse zwischen die Lamellen der Beinhaut treten, die dann das Mittel zur Wiederherstellung der Continuität wird. Walter [4]) liefs aus den zerrissenen Gefäfsen einen mit erdigen Teilen versehenen Saft treten, der Anfangs klebrig und dick, dann durch Absorbtion der flüssigen Teile immer fester würde, bis er endlich in Knochen verwandelt werde.

Alle diese mechanischen Erklärungsweisen suchte nun van Heckeren [5]) zu verdrängen. Nach seiner Meinung ist der Callus das Produkt eines krankhaft modifizirten Reproductionsstrebens, und entsteht aus plastischer Lymphe, die in Folge des Reizes der Gefäfse abgesondert, und später selbst mit vielen Gefäfsen versehen wird, die von allen Stellen der sich erweichenden Knochenenden hervorsprossen und die neu gebildete Masse zellig, lebendig und empfind-

---

1) A. a. O. Teil I. S. 40.

2) *Traité sur le sang, l'inflammation etc. Trad. de l'Anglais par J. Dubar, Vol. II. p.* 166.

3) A. a. O. Teil I, S. 156 — 67.

4) Anatomisches Museum, Berl. 1796. T. II. S. 137.

5) *De osteogenesi praeternaturali. Lugd. Bat.* 1798. *p.* 23 — 69

pfindlich machen, so dafs es dann Fleisch oder Carunkel genannt werden kann. Im zweiten Stadium soll der fleischige Callus trockener und compakter werden, sein warzenförmiges Ansehn verlieren, eine mehr glatte Fläche zeigen und eine häutige Beschaffenheit erlangen, die Andere knorpelig zu nennen pflegten. Im dritten Stadium erlangt diese membranöse Substanz erst die Eigenschaft des Knochens, worüber uns van Heeckeren aber eine nähere Erklärung schuldig bleibt. Um dieselbe Zeit machte Macdonald [1]) die Bildung des Callus zum Gegenstande der Nachforschung, und suchte durch den Erfolg bei seinen Versuchen darzuthun, dafs alle die Aerzte, welche vor ihm die gallertartige Masse durch den Knorpelzustand hätten durchgehen lassen, getäuscht worden wären. Die Substanz, die man für Knorpel gehalten habe, sei wirklicher Knochen gewesen, der wegen hinreichender Menge von phosphorsaurem Kalk noch nicht die gehörige Härte gezeigt habe. Als Beweis für diese Meinung führt er an, dafs der Callus in diesem Zustande durch die Färberröthe gefärbt worden sei, was mit dem Knorpel nie geschehe. Die Analyse, welche Allen [2]) mit dem Knorpel vorgenommen habe, bestätige seine Meinung. Das aus den zerrissenen Gefäfsen der Knochenhaut getretene Blut soll, nach Absorbtion des rothen Teils, das Medium der Vereinigung werden und in sich die Ossification beginnen lassen. Scarpa [3]) erklärte die Entstehung des Callus durch eine Anschwellung und Rückbildung der Knochenenden in den Knorpelzustand, worauf ein regeres Leben in allen Teilen der Umgebung sich entwickele und Bedingung zur Verwachsung werde. Leveillé [4]) stimmte

---

1) *Disput. inauguralis de Necrosi ac Callo; Edinb.* 1799. *p.* 96.

2) *Diction. de Médec. T. IV. p.* 39.

3) *De penitiori ossium structura; Lips.* 1799, *p.* 31.

4) *Mémoire de Physiol. et de Chir. pratique. Paris,* 1804. *p.* 69.



Bayerische Staatsbibliothek München

hiermit ganz überein. Bichat [1]) unterschied drei Perioden der Entwickelung. In der ersten werden Fleischwärzchen gebildet, die von allen Teilen der getrennten Oberfläche und der Knochenhaut entsprossen und mit denen, von dem anderen Ende her sich bildenden verwachsen. Das zweite Stadium soll durch Ablagerung der Gallerte in dieses Gewebe bezeichnet werden, wodurch dasselbe in den Zustand des Knorpels übertritt, und das dritte mit der Ablagerung des phosphorsauren Kalkes, der die Verknöcherung bewirkt, beginnen. Nach Béclard [2]) ergiefst sich während der Ausbildung der Entzündung in der Knochenhaut und in den weichen Teilen ein gerinnbarer Stoff zwischen die Knochenhaut und die äufsere Fläche des Knochens. In diesem Stoffe entstehen Knochenpunkte, nachdem die gebildete Masse den Zustand des Knorpels gezeigt hat. Wenn die Beinhaut fehlt, wird das Zellgewebe der Sitz der Verknöcherung, eben so die Markhaut. Aufser diesem Ringe nach Aufsen befindet sich nach Innen zwischen den Knochenenden ein Flock, der die Markhaut verschliefst, und, nachdem sich Gefäfse in demselben gebildet haben, gleichfalls allmälig verknöchert.

Nach diesen Anregungen wurde in Frankreich der Eifer zur Erforschung des Processes bei der Callusbildung immer gröfser und eine Reihe von Männern stellte deshalb Versuche an. Zu diesen gehören nun zunächst Dupuytren und Boyer. Ersterer [3]) zog die Meinung des du Hamel wieder aus der Vergessenheit hervor, unterschied aber einen *Col provisoire* und *definitif*. Unter er-

---

1) Allg. Anatomie; a. d. Franz. v. Pfaff. Lpz. 1803. T. II. Abt. 1. S. 60.

2) Uebersicht der neuern Entdeckungen in der Anatomie und Physiologie. A. d. Franz. von Cerutti. Lpz. 1823. S. 172.

3) *Journal universel des sciences médicales, T. XX. p.* 131. *Paris,* 1820. — *Dict. des sciences médicales; Vol. XXXVIII, p.* 434.

sterem verstand er den knöchernen Propf, der bei genauer Annäherung der Bruchflächen zwischen beiden sich bildete und mit einem Ringe in Verbindung stand, der durch die Verknöcherung des Periosteum, und nicht selten des Zellgewebes, der Muskeln, Ligamente u. s. w. entstand. Die hierdurch bewirkte Vereinigung hielt er aber noch nicht für eine vollkommene, weil beim Bestehen derselben sehr leicht eine abermalige Trennung möglich sei. Nach vier oder fünf Monaten soll die Markhöhle, die durch diese Knochenmasse verstopft worden ist, wieder hergestellt, die zufällige, durch Verknöcherung des Periosteum und der übrigen Teile entstandene Masse aber nach und nach vermindert werden, und die Knochenhaut nebst den übrigen Teilen allmälig wieder in den vorigen Zustand zurückkehren. Zu dieser Zeit soll erst an der Oberfläche der Bruchenden die wirkliche Vereinigung beginnen und die dieselbe vermittelnde Masse erst nach acht Monaten und noch später in ihrer Ausbildung vollendet sein; dieses Vereinigungsmittel nennt Dupuytren: „*Cal definitif*". Die an der Peripherie gebildete Knochenmasse wird also für eine provisorische Schöpfung gehalten, die nur die innige Berührung unterhält, bis daſs die wirkliche Verwachsung zwischen den Bruchstücken erfolgt ist. Boyer [1]) neigt sich ebenfalls zu der Meinung des du Hamel, und läſst nebst Ribes [2]) das Periosteum hierbei wieder eine bedeutende Rolle spielen; letzterer und Haime [3]) bestätigen auch die Verminderung des Umfanges des Callus und die Wiederherstellung der verschlossenen Markröhre. Richerand [4]) läſst Kno-

1) A. a. O. Teil III. S. 85.

2) *Dict. des sciences méd. T. XXXV. p.* 351—358. — *Mémoire de la société médicale d'émulation; Année VIII. p.* 611.

3) *Diss. sur les fractures comminutives des membres etc. dans la Collection des Theses de Paris. Paris* 1816. *p.* 25.

4) *Nosographie chirurg. Edit. IV. Paris* 1815. *T. III. p.* 11.

chenbrüche auf dieselbe Art wie die Trennung der Continuität in den Weichgebilden heilen, ein Gefäſsnetz sich entwickeln und später phosphorsauren Kalk absondern. Larrey [1]) bestimmt die Beschaffenheit dieses Gefäſsnetzes näher; es soll dasselbe so viele Centralpunkte haben, als sich an Ort und Stelle Nutritionsarterien befinden, die Verzweigungen sollen sich nach der Peripherie hin erstrecken und in ihrem Mittelpunkte die Ossificationspunkte entstehen lassen; das Periosteum soll hierbei unthätig sein. Howship [2]) nahm die ältere Meinung, zu Folge welcher das extravasirte Blut den Mittelkörper darstellen sollte, wieder auf. Der färbende Stoff sollte verschwinden, das Uebrige die Beschaffenheit des Knorpels annehmen, und in diesem von der Peripherie nach dem Centrum zu die Verknöcherung beginnen. Wichtiger waren die Resultate, die Cruveilhier [3]) erhielt, in sofern er durch Versuche zur Ueberzeugung kam, daſs durch die Integrität des Periosteum die Vitalität des Knochens nicht absolut bedingt wurde und daſs unter Umständen auch die anliegenden Weichgebilde bei der Callusbildung sich thätig zeigten. Auch machte er die Erfahrung, daſs die Marksubstanz wieder hergestellt wurde.

Von vorzüglichem Nutzen für die Aufklärung des Heilungprocesses bei Beinbrüchen waren die Versuche und Beobachtungen, welche Breschet [4]) und Villermé [5]) anstellten. Mit groſser Sorgfalt sind die einzelnen Momente

1) *Journal complémentaire du Dict. des sciences med. T. VIII. p.* 107. und Mediz. chir. Abhandlungen. Uebers. v. H. Robbi. Lpz. 1824. S. 286.

2) Beobachtungen über den gesunden und krankhaften Bau der Knochen. A. d. Engl. v. L. Cerutti. Lpz. S. 99.

3) *Essai sur l'anatomie pathologique. Paris* 1816. *T. II. p.* 39.

4) *Quelques Recherches historiques et experimentales sur le Cal. Paris* 1819. *p.* 10.

5) *Dictionnaire des sciences med. T. XXXVIII. p.* 416.

aufgezeichnet, welche sich in den vier Perioden, die er annimmt, darboten. Da jedoch eine ganz ausführliche Angabe alles dessen die Grenzen dieses Werkes überschreiten würden; so können hier nur die Resultate in aller Kürze angegeben werden.

1) Die Bildung des Callus erfolge weder durch den Erguſs einer besondern Flüssigkeit, die sich verdichte und allmälig die Beschaffenheit des Knochens annehme, noch durch eine Verknöcherung der Beinhaut, noch durch Fleischwärzchen, die allmälig verknöchern allein, sondern sie sei oft das Resultat von allem diesen oder mehrerem.

2) Unmittelbar nach dem Bruche ergieſst sich aus den zerrissenen Gefäſsen etwas Blut zwischen die Fragmente des Knochens.

3) Ein klebriger Saft erscheint zwischen den Knochenenden und der Beinhaut, welcher auch von den Bruchflächen und den weichen Teilen abgesondert zu werden scheint.

4) Es verdickt sich diese Masse täglich mehr, bekommt in Folge der Gefäſsbildung ein röthliches Ansehn, und bewirkt dann eine innige Verbindung zwischen beiden Bruchstücken.

5) Das angeschwollene Periosteum und die weichen Teile verwachsen mit der Zwischenmasse.

6) Die Markhöhle verengert sich, und wird durch eine Anfangs knorpelige, später knöcherne Masse verschlossen.

7) Aus dem fibrösen oder fibrös-cartilaginösen Zustande geht die Zwischenmasse von der Peripherie aus in den Zustand des Knochens über, scheint aber vorher während eines kurzen Zeitraums eine knorpelige Beschaffenheit zu zeigen.

8) Die Weichgebilde und die Knochenhaut gehen in ihren natürlichen Zustand zurück.

9) Die Geschwulst vermindert sich und die Markhöhle wird nach und nach wieder hergestellt, indem das Gewebe sich gleichsam auflockert, von einander gibt und netzförmig wird.

Breschet [1]) stimmt also mit Dupuytren darin überein, daſs er behauptet, die Verbindung der Bruchstücke durch wirkliche Knochenmasse beginne erst später, wenn die Markhöhle sich wieder herstelle. Bis dahin zeigte die verbindende Masse noch den fibrös-cartilaginösen Zustand, in welchem Dupuytren sie *Cal provisoire* nennt. In sofern weicht Breschet aber von Dupuytren ab, als er die Anfangs an der Peripherie der Bruchstücke abgelagerte Masse nicht für das verknöcherte Periosteum, sondern für das Produkt der Absonderung zwischen dasselbe und den Knochen hält. Eben so, wie Dupuytren angiebt, wird dann diese äuſsere, von der zwischen die Bruchflächen abgesonderten, wohl zu unterscheidenden Masse mehr oder weniger absorbirt und die Anschwellung der Knochenhaut und der übrigen Weichgebilde vermindert. Mit der Wiederherstellung des Markkanals verknöchert erst die Masse zwischen den Bruchstücken, worauf der sichere und freie Gebrauch des Gliedes erst möglich und zulässig wird. Charmeil [2]) hat vorzüglich durch Versuche dargethan, daſs die Regeneration eines in seiner ganzen Dicke abgestorbenen Knochens möglich sei und erfolge, und daſs nicht das Periosteum zur Bildung des Knochens absolut nothwendig werde, sondern daſs auch die Substanz des Knochens, das Markgewebe und die nahgelegenen Weichgebilde, im Fall daſs das Periosteum zerstört oder verletzt sei, die Bildung des Knochens von sich ausgehen lassen. Auch widerlegte er die Meinung Howship's durch sehr wichtige Gründe.

Ein Vergleich dieser verschiedenen Meinungen über die Bildung des Callus weist sehr bald nach, daſs die verschiedenen Erscheinungen, welche man bei Erforschung

---

1) A. a. O. S. 40.

2) *Recherches sur les Métastases, suivies de nouvelles experiences sur la régéneration des os. Metz* 1821. *p.* 299—383.

dieses Prozesses bemerkte, ziemlich von gleicher Art waren, daſs aber die Erklärungsweise eine sehr verschiedene, zum Teil mit den geltenden Grundsätzen der Physiologie gleichen Schritt haltende, zum Teil aber sehr einseitige war. In neuern Zeiten hat in Deutschland vorzüglich Meding [1]) sich mit der Erforschung dieses Processes beschäftigt, so manche Erscheinung in ein helleres Licht gestellt und dem jetzigen Standpunkte der Physiologie gemäſs erklärt, weshalb ich die Resultate und Meinungen desselben hier näher anführen will.

Aus den Gefäſsen der Knochenhaut, der Markhaut und ihrer häutigen Fortsätze, so wie aus den nächstliegenden weichen Teilen [2]), je nachdem die einen oder andern zerstört sind, wird unter den Erscheinungen der Entzündung eine plastische Lymphe abgesondert, welche den Raum zwischen den Bruchenden und den Knochenenden an der innern Wand der Röhre ausfüllt, auch an der äuſsern Fläche der Knochenenden sich anhäuft, das Zellgewebe der benachbarten Muskeln wohl gar verdichtet und allmälig die Consistenz einer Gallerte (gallertartiger Zustand des Callus) annimmt. Nun bemerkte Meding, daſs zwischen der Substanz, welche aus den membranösen Capseln des Marks in die Knochenzellen und an die innere Wand der Röhre, aus dem Periost aber auf die äuſsere Fläche abgesetzt wurde und zwischen beiden Bruchflächen als Vereinigungsmittel sich befand, eine Verschiedenheit hinsichtlich der Entwickelung in Knochenmasse sich zeigte, weshalb er, wie Dupuytren, eine zeitigere und spätere Ossification annahm und unterschied. Auf der Auſsenfläche und im Markkanale des Knochens begann die Verknöcherung der

---

1) Zeitschrift für Natur- und Heilkunde. Bd. III. S. 322—354 u. 372—411.

2) Hiermit stimmen die Erfahrungen, welche Kortum machte, ganz überein. *Diss. inaug. phys. proponens experimenta circa regenerationem ossium. Berolini* 1824.

gallertartigen Substanz (zeitigere) weit früher als an einer andern Stelle. Es soll sich nämlich hier in kurzer Zeit, ehe der knorpelige Zustand eintritt, ein Knochengewebe bilden, welches sich an der äufsern Fläche des Knochens als ein faseriges, im Markkanale als ein mehr netzförmiges Gewebe darstellt. Letzteres soll nie die Grenzen des alten Knochens überschreiten, und dieser zur organischen Festwurzelung dieses Gewebes oder als Unterlage dienen. Diese zeitige Ossification an der Aufsenfläche und im Markgewebe des Knochens soll das Produkt einer unmittelbaren Secretion von Knochenmaterie aus den Gefäfsen der häutigen Struktur des Knochens und aus den darüber liegenden weichen Teilen sein. Von dieser zeitigen Ossification unterscheidet Meding die spätere, die in dem Zwischenraum der Bruchenden beginnt. Die ersten Spuren der Verknöcherung in der hier befindlichen Substanz zeigen sich erst dann, wenn diese die Eigenschaft des Knorpels erreicht hat. Aus der vorgängigen Bildung der neuen Gefäfse, die Verlängerungen der dem Knochen und den Weichgebilden angehörigen sein sollen, und erst allmälig die ganze Zwischenmasse ausfüllen können, erklärt Meding die spätere Verknöcherung an dieser Stelle. Die beiden Enden des alten Knochens sollen weder anschwellen noch erweichen, sondern absterben oder vielmehr durch Aufsaugung an Umfang und Dichtigkeit vermindert werden. Durch die sich hier äufsernde aufsaugende Thätigkeit wird alles Ueberflüssige und Formentstellende weggenommen und der alte Knochen also gleichsam zur Verbindung mit der neu sich bildenden Masse vorbereitet. Die Geschwulst vermindert sich nach und nach wieder, und nach sechs bis zwölf Monaten wird die Markhöhle wieder frei. Die Art und Weise, wie die Knochenbildung erfolgt, kann nicht näher angegeben werden und wird lange noch hypothetisch bleiben, obgleich Howship [1])

---

1) A. a. O. S. 22.

und Dutrochet [1]) in neuern Zeiten sich bemüht haben, diesem Prozesse näher auf die Spur zu kommen. Ossificationspunkte sah Meding nach der Bildung der Gefäſse entstehen.

Diese Erfahrungen beruhen auf Thatsachen und ihre Richtigkeit läſst sich so lange nicht bezweifeln, als das Gegenteil nicht dargethan wird. Daſs aber, wie Meding behauptet, eine Anschwellung und Erweichung der Knochenenden nicht erfolgen sollte, muſs noch anderweitig bestätigt werden. Denn, um sich eine Verwachsung der Bruchenden mit der neu gebildeten Masse zu denken, und um die Idee eines Zusammenleimens los zu werden, muſs Entzündung als nothwendige Bedingung vorausgesetzt werden. Auch die Absorbtion der an der Bruchfläche befindlichen Knochenpartikelchen setzt eine Entzündung, Erweichung und Rückbildung der aufzunehmenden Masse voraus; denn der phosphorsaure Kalk wird wohl nicht als solcher in die Blutmasse aufgenommen. Ob die compakte Rindensubstanz zur Bildung dieser Vereinigungsmasse auch etwas beiträgt, ist von Meding nicht ganz bestimmt ausgesprochen [2]). Wenn gleich die Mitwirkung von diesem Teile des Knochens sehr gering sein möchte, so ist sie doch nicht ganz zu bezweifeln, und groſse Autoritäten, von denen ich nur Haller als Gewährsmann anführen will, sowie das Vorhandensein vieler Gefäſse in diesem Teile des Knochens, wie Howship in neuern Zeiten nachgewiesen hat, sprechen dafür.

Bestätigt wurden diese der neuern Zeit angehörigen Resultate durch die Versuche, welche Weber [3]) in den

---

1) *Journal de Physiol. Chemie et d'Histoire naturelle. Paris* 1822. *Septbr. p.* 172.

2) A. a. O. S. 336. 382.

3) *Nova Acta physico-medica Acad. Caesareae Leopoldino-Carolinae Naturae curiosorum T. XII. P. II. Bonnae* 1825. *p.* 711.

neuesten Zeiten anstellte. Das Ergebniſs, welches derselbe erhielt, war: Es trennte sich die Beinhaut in Folge des Bruchs von der Oberfläche der Rindensubstanz, und aus ihren zerrissenen Gefäſsen trat mehr oder weniger Blut zwischen sie und den Knochen. Sehr bald entzündete sich dieselbe, und sonderte eine plastische Lymphe ab, die, nachdem sie die Eigenschaften eines fibrösen Knorpels gezeigt hatte, verknöcherte und somit die Vereinigung der Knochenhaut mit der Rindensubstanz bewirkte. Gleichzeitig mit diesen Erscheinungen zeigt sich ein Erweichen der Rindensubstanz, Aufsaugung der scharfen Ränder derselben und Entwickelung einer Entzündung im Markgewebe, in deren Folge auch Knochenmasse in die Markhöhle abgesetzt wird. Diese Bildungsprodukte sind aber nicht bleibend (Dupuytren's *cal provisoire*, Meding's zeitige Ossification), sondern werden bald wieder eingesaugt, und es bleibt von der in die Markhöhle abgesonderten Knochenmasse an den Mündungen der Bruchflächen nur eine Scheidewand stehen, welche die alte Knoehenmasse von der neuen und die Markhöhle beider Bruchenden scheidet und die ganze Lebenszeit hindurch bestehen bleiben soll. Während dieser Rückbildung tritt nun in den, die Bruchstelle umgebenden Weichgebilden eine heftige Entzündung ein, es entfaltet sich das den Bruchrändern benachbarte Zellgewebe zu einer pleuraähnlichen Membran, die aus ihren zahlreichen Gefäſsen eine plastische Lymphe zwischen die Bruchränder absondert, welche allmälig consistenter wird, als Gallerte erscheint, hierauf sich zur Knorpelmasse entfaltet, zuletzt Verknöcherungspunkte in sich entstehen läſst, die immer mehr reifen, die Bruchränder und Bruchflächen erreichen und endlich sich organisch mit ihnen verbinden, so daſs sie nun ein lockeres Knochengewebe darstellen, welches die Bruchhälften fest und unbeweglich mit einander verbindet (*Cal definitif* des Dupuytren, spätere Ossification des Meding), nach und nach immer vollkommener wird, eine wahre Markhöhle entwickelt, sich

in nichts von den übrigen Knochen des Körpers unterscheidet und im innigsten organischen Zusammenhange mit den Bruchhälften steht, wenn gleich jene Scheidewände die alte und neue Bildung für immer erkennen lassen.

Die Erscheinungen, unter welchen die Heilung eines gebrochenen Knochens also zu Stande zu kommen scheint, sind:

1) Die Lostrennung der Knochenhaut und die Extravasation von Blut zwischen die Bruchstücke und um dieselben herum. Es wird dieses, in sofern es aufser Beziehung mit den Gefäfsen getreten, und somit gleichsam in seiner Lebendigkeit geschwächt ist, nicht tauglich, die Verheilung der Bruchstücke zu vermitteln, oder wohl gar zu bewirken, wie Howship annahm, sondern wird resorbirt.

2) Die Entstehung einer Entzündung und Geschwulst der Knochenenden, der Knochenhaut und der zunächst liegenden Weichgebilde.

3) Die Absonderung eines formlosen Bildungsstoffes aus der losgetrennten Knochenhaut in Folge der Entzündung, an die Aufsenfläche des Knochens, in das Markgewebe und das zu einer pleuraähnlichen Membran sich umgestaltete Zellgewebe, in den Zwischenraum der Bruchflächen und zwischen die Weichgebilde in einiger Ausdehnung diesseits und jenseits des Bruchs, wodurch eine Verschmelzung dieser Organe und Verminderung der rothen Farbe der Muskelfasern bewirkt wird.

4) Rückbildung der den Bruchflächen zunächst angehörigen Knochenpartikelchen auf eine frühere Stufe der Bildung (Weichwerden der Knochenenden) und Absorbtion der zurückgebildeten Masse, wodurch die Unebenheiten an der Bruchfläche entfernt werden.

5) Bildung von Blutgefäfsen in dem abgesonderten Bildungsstoffe zwischen der Knochenhaut und dem Knochen, sowie im Markkanale.

6) Bildung eines netzförmigen Knochengewebes an der innern Fläche der Cortical- und Marksubstanz an der

Bruchstelle, wodurch die Markröhre verschlossen wird, und etwas später Bildung eines mehr faserigen Knochengewebes an der äufsern Fläche der Rindensubstanz in der zwischen sie und das Periosteum abgesetzten, aus dem Zustande der Lymphe in den der Gallerte und des Faserknorpels übergegangenen, mit dem Knochen innig zusammenhängenden Masse. Die Bildung dieser beiden Gewebe stellt die zeitige Ossification nach Meding und das Produkt derselben den *Cal provisoire* dar, welcher zwar eine interimistische Vereinigung bewirkt, aber noch nicht hinreichende Festigkeit gewährt.

7) Rückbildung oder Aufsaugung der an die äufsere Fläche und in den Markkanal abgesetzten Knochenmasse, bis auf eine Scheidewand, die noch bestehen bleibt und somit Verminderung der Anschwellung in den, die Bruchstelle umgebenden Weichgebilden, und Wiederherstellung der rothen Farbe der Muskeln. Während dieser Rückbildung bemerkt man

8) einen Uebergang der aus dem Zellgewebe der Weichgebilde zwischen die Bruchflächen abgelagerten plastischen Lymphe in den gallertartigen und dann in den knorpeligen Zustand nach Meding und Weber, oder nach Bonn [1]), Macdonald [2]), Wachter [3]) und Breschet [4]) in die faserige Structur, bemerkbare Entwickelung von Blutgefäfsen in derselben, und später Ansatz von Ossificationspunkten an der Peripherie nach dem Centrum hin, die sich allmälig vergröfsern, und denen sich neue hinzu bilden. Dieser Prozefs, der nach Breschet und Dupuytren erst nach sechs Monaten beendigt sein soll, stellt die spätere Ossification, und das Produkt derselben, den *Cal definitif*

---

1) A. a. O. §. XIII.

2) A. a. O. S. 104.

3) *De articulis exstirpandis. Groningae* 1813. *p.* 133.

4) A. a. O. S. 21. 38.

dar, der nach vollkommener Ausbildung erst die nöthige Festigkeit an der Bruchstelle bewirkt und den sichern Gebrauch des Gliedes zuläfst.

Bei componirten und mit Wunden complicirten Brüchen geschieht die Heilung auf diese Art nicht, sondern es tritt Eiterung ein, und es erfolgt die Callusbildung viel später, indem dieselbe an die Absonderung des Eiters gebunden ist. Ist die Vitalität durch die einwirkende Gewalt bedeutend erschüttert, sind mehrere Bruchstücke vorhanden, die durch kein Ernährungsgefäfs mit dem Organismus mehr im Zusammenhange geblieben sind und daher absterben; so dauert der Prozefs der Heilung sehr lange. Unter solchen Umständen erscheint der Bildungsstoff unter der Gestalt von Fleischwärzchen, welches Ansehn er durch die vielen Blutgefäfse erhält, welche von allen Teilen her entsprossen, und, nachdem sie den fehlenden Raum ausgefüllt haben, verknöchern. Der Callus erscheint dann als eine unförmliche, wuchernde, blätterartige Masse [1]).

Die Dauer, in welcher der einfache Ossificationsprozefs verläuft, ist sehr verschieden, und wird durch die Art des Bruchs, durch die Dicke des gebrochenen Knochens, durch den Ort, die Constitution, das Alter, die sonstige Beschaffenheit des Subjekts und mehrere andere Umstände bestimmt. Am allerwenigsten kann über die Zeit der voll-

---

1) *Hippocrates, Opera. Ed. van der Linden. T. II. De fractis. p.* 746. *De capitis vulneribus. p.* 703. — *Celsus de Medicina. Lib. VIII. Cap.* 3. *p.* 513. *Ed. Krause.* — *Boerhaave, Aphorism.* 294. *Heister l. c. P. II. p.* 505. — Monro, Knochenlehre. Lpz. 1761. p. 51. — *Ludwig, Advers. med. pract. Vol. III. P.* 1. *p.* 63. — *Bonn, Descriptio thesauri oss. morb. Amstel.* 1783. *de Callo. p.* 162. — *Huhn, Comment. de Regenerat. partium mollium. Gott.* 1787. *p.* 22. §. 23. — *Dupuytren, Journal universel des scienc. méd. T. XX. p.* 131. *Paris* 1820. — Breschet, a. a. O. S. 32. — Langenbeck, neue Bibliothek. Bd. III. St. 4. p. 659. — Meding, a. a. O. S. 349. und 408. — Kortum, a. a. O. S. 41.

kommenen Verheilung bei complicirten und componirten Brüchen etwas festgestellt werden. Bei einfachen Brüchen nimmt man, wenn alle Verhältnisse günstig sind, folgendes Zeitmaafs an: Beim Bruch eines Fingers zehn, bei dem einer Ribbe funfzehn, beim Schlüsselbein zwanzig, beim Ellbogen oder bei der Speiche dreifsig, beim Oberarm vierzig, beim Schienbein funfzig, beim Oberschenkel sechszig bis siebenzig Tage. Diese Zeitbestimmung kann jedoch gröfstenteils nur als die kürzeste für die Bildung des provisorischen Callus angesehen werden. Wenn gleich dieser in der angegebenen Zeit in seiner Entwickelung so weit vorgerückt ist, dafs er dem untersuchenden Finger einen ziemlichen Grad von Festigkeit zeigt; so hat doch dann der zwischen den Bruchenden sich befindliche Stoff diesen Grad der Ausbildung noch nicht erreicht, der nach Dupuytren, Breschet, Meding und Aa. erst nach vier bis sechs Monaten vollendet sein soll, indem das Leben in der Corticalsubstanz ein viel zu träges ist, als dafs die Bildung der neuen Gefäfse in dieser Zeit schon so weit vorgerückt sein sollte, dafs die Ossification beginnen könnte. Eckl [1]) hat Gelegenheit gehabt, sich in Paris von der Wahrheit dieses Satzes durch ein Präparat zu überzeugen, dessen Untersuchung er Boyer verdankte. Das Präparat war der Oberarm eines vor drei Wochen gestorbenen jungen Menschen. Der äufsern Untersuchung nach schien die Bruchstelle eine schon bedeutende Festigkeit zu besitzen, und die Haltbarkeit that sich nach Wegnahme der Muskeln noch dadurch Kund, dafs der aus dem Schultergelenk genommene Knochen an dem einen Ende aufgehoben werden konnte, ohne eine Beweglichkeit an der Bruchstelle zu zeigen. Als die hieselbst befindliche dicke Beinhaut durchschnitten und abgetrennt werden sollte, fielen, bevor die

---

1) Bericht über die Ergebnisse in dem chir. Klinikum der Königl. Ludwig-Maximilians-Universität zu Landshut. Landshut, 1826. p. 29.

Lostrennung zur Hälfte geschehen war, die ebenen, quer getrennten und genau aneinander passenden Bruchstücke auseinander, und es zeigte sich an den Enden derselben noch nicht der geringste Versuch zu einer Callusbildung. Unter vielen anderen Beispielen, die die spätere Ossification des Callus bei übrigens ganz gesunden Menschen beweisen, dient der Fall, welchen Roux [1]) mitteilt, wo dieser Prozefs erst am Ende des sechsten Monats vollendet wurde, und die Bemerkung von Schmucker [2]), der oft erst nach 8 Monaten und noch später die Heilung erfolgen sah.

Was nun die physischen Eigenschaften des Callus betrifft, so ist zunächst hier zu bemerken, dafs die neu gebildete Knochenmasse nicht die faserige Struktur, wie die Oberfläche der langen Knochen, sondern mehr ein netzförmiges und dichtes Gewebe darstellt, dessen Oberfläche wegen des festen Zusammenhanges mit der Knochenhaut und den vielen Gefäfsen, nicht glatt, sondern rauh anzufühlen ist, nachdem man die Weichgebilde abmacerirt hat. Eine solche Masse füllt auch anfangs die Markhöhle in einer bestimmten Ausdehnung aus, und reicht an der inwendigen Fläche der Corticalsubstanz so weit hinauf, als wohin sich auf der äufsern Knochenfläche die neue provisorische Masse erstreckte. An der Bruchstelle ist der Umfang dieser Masse am gröfsten, nach oben und unten nimmt sie an Stärke ab. Die Corticalsubstanz, die mit dieser Masse innig zusammenhängt, zeigt gröfsere Dichtigkeit als vor dem Bruche, wodurch sich die gröfsere Festigkeit an der Bruchstelle erklären läfst. Mit Gefäfsen ist der Callus eben so reichlich als der ursprünglich erzeugte Knochen versehen, wie Detleef [3]), Hunter [4]), Scarpa [5]),

---

1) Parallele der engl. und franz. Chirurgie. S. 146.

2) Vermischte Schriften. Bd. I. S. 26.

3) A. a. O. S. 35.

4) Vergl. *Bonn, Descriptio thes. oss. morbos. S.* 166.

5) A. a. O. S. 37.

Howship [1]) und Larrey [2]) durch Einspritzungen nachgewiesen haben. Nach des Letztern Angabe nehmen sie vorzüglich ihren Ursprung von denen des Markkanals; die gröfsten von ihnen boten Krümmungen und Verästelungen dar, die von einem Bruchstück zum andern gingen. — Die Markhöhle wird aber später wieder frei, indem die kleinen Zellen der Knochenmasse, welche die Markhöhle ausfüllt und die beiden Enden vereinigt hat, sich auseinander geben, vergröfsern und eine netzförmige Textur annehmen. Beim Entstehen haben die Zellen ein röthliches Ansehn, und die Masse, die sie enthalten, erscheint als röthliche Gallert. Je mehr die Zellen sich vergröfsern: desto mehr schwindet die rothe Farbe ihrer Wände, die in ihnen enthaltene Substanz behält diese Farbe aber noch, bis sie sich in wirkliches Mark umbildet, wo denn auch sehr viele und grofse Gefäfse wieder sichtbar werden. Breschet [3]) und Villermé [4]) verdanken wir vor vielen Anderen, als Camper [5]), Dupuytren [6]), Ribes [7]), Haime [8]) u. s. w., die auch die Wiederherstellung des Markkanals nachgewiesen haben, die nähern Angaben über die Art und Weise, wie sich die Markhöhle wieder bildet. Weber [9]) weicht in

---

1) A. a. O. S. 79—83.

2) *Journal compélmentaire du Dict. des scienc. méd. T. VIII. Paris,* 1820. *S.* 107.

3) A. a. O. S. 25.

4) *Dict. des sciences médic. T. XXXVIII. S.* 427—29.

4) Neue Vers. u. Bemerk. aus d. Arzneigelahrtheit. Bd. III S. 511.

6) *Journal universel etc. Paris,* 1820. *T. XX. p.* 131.

7) *Mémoire de la société d'Emulation. Année VIII. p.* 618.

8) *Diss. sur les fractures comminutives des membres* in *der Collection des Theses de Paris,* 1816. *p.* 28.

9) *L. c. p.* 718. 725.

in so fern von seinen Vorgängern ab, als er das ganze Leben hindurch noch eine Scheidewand zwischen der alten und neuen Knochenmasse bestehen läſst, selbst wenn diese so groſs war, daſs sie in ihrem Innern ein Markgewebe entstehen lieſs. — Was die Wucherung des Callus über die Grenze hinaus betrifft, so findet sie bei einfachen Brüchen und wenn die Bruchenden mit einander in gehörige Berührung gebracht sind, nicht Statt, wie Pott [1]), Sömmering [2]) und Creve [3]) schon längst nachgewiesen haben. Wenngleich Anfangs und während der Bildung des Callus die Knochenhaut und die nahgelegenen Weichgebilde anschwellen, so nimmt diese Anschwellung doch mit der allmäligen Ausbildung des wahren Callus ab, und nach Beendigung dieses Prozesses überschreitet die vereinigende Masse die Grenzen des Knochens nur sehr wenig. Wenn der Bruch aber schief war, Zersplitterung und Zerreiſsung des Periosteum zugleich mitgesetzt wurden, und die beiden Bruchenden in inniger Berührung nicht erhalten werden konnten, sondern sich über einander schoben, oder wenn die Zusammenheilung durch Eiterung geschah, dann muſs die Callusmasse nothwendigerweise unförmlich werden, wenn die Vereinigung erfolgen soll. Mehrere mir vorliegende Präparate weisen dies nach; die Bruchenden sind ein bis zwei Zoll übereinander festgeheilt, jedes ist durch Corticalsubstanz geschlossen und in der neugebildeten Masse befinden sich nekrotisch gewordene Splitter.

Hinsichtlich der chemischen Bestandteile weicht die Masse des Callus von der des ursprünglich erzeugten Knochens etwas ab, wie Breschet [4]) uns mitgeteilt hat.

---

1) Sämmtliche Werke, Berl. 1787. Bd. II. S. 81.

2) Ueber Verrenk. u. Bruch des Rückgraths. Berlin, 1793 S. 29.

3) Krankh. des weiblichen Beckens. Berl. 1795. S. 111.

4) A. a. O. S. 31.

Gauthier de Claubry stellte eine solche Analyse mit dem Callus von dem Schenkel eines Menschen an, und fand folgendes Verhältnifs:

| | 1) Mischung des ursprünglich erzeugten Knochens. | 2) Mischung des Callus. |
|---|---|---|
| Animalische Materie: | 56,284. | 43,795. |
| Kohlensaurer Kalk: | 3,846. | 9,785. |
| Phosphorsaurer Kalk: | 38,075. | 44,894. |
| — Magnesia: | 1,012. | 1,526. |

Eine solche vollkommene Heilung der gebrochenen Knochenenden kommt aber nur dann zu Stande, wenn die Verhältnisse, unter denen das kranke Subjekt sich befindet, günstig sind, wenn das reproductive Leben noch ungestört besteht und das Uebergewicht über die Zerstörung hat. Vor allem kommen hier das Alter, die Constitution und der Gesundheitszustand des Patienten in Betracht. Befindet sich der Patient noch diesseits des Culminationspunktes, ist er von kräftiger Constitution, frei von allgemeinen und örtlichen Krankheitszuständen, die das vegetative Leben heruntersetzen, ableiten oder ihm eine falsche Richtung geben; so wird man um so gewisser und um so früher eine vollkommene Heilung voraussehen können als unter entgegengesetzten Verhältnissen. Besonders ungünstig sind Lähmung des Gliedes, allgemeine Schwäche in Folge vorangegangener Krankheiten mit übermäfsigen Ausleerungen, chronische, dyscrasische Krankheiten und intercurrente acute Krankheitszustände. Langenbeck [1]) hat mehreremal erlebt, dafs der Callus wieder weich wurde, wenn die Patienten von Fiebern oder von der Rose befallen wurden. Eben so störend sind für die Callusbildung ein zu weites Abstehen der beiden Bruchflächen von einander, Verschiebung derselben, Einklemmung von losen

1) Neue Bibliothek. Bd. I. S. 90.

Knochensplittern oder Weichgebilden und unruhiges Verhalten des Patienten. Nothwendige Bedingungen zu einer vollkommenen Heilung sind ein hinreichender Grad von Reproductionsfähigkeit der Knochenstücke und hinreichende Vitalität der nahgelegenen Weichgebilde. Bei dem Bruch der Fortsätze langer Knochen in der Nähe von Gelenken, bei schwammigen Gebilden und bedeutender Quetschung der Weichgebilde, fehlen diese Bedingungen häufig. Der abgebrochene Fortsatz verhält sich wegen Gefäſsarmuth während des Heilungsprocesses häufig passiv, und nur das gröſsere Bruchstück läſst vorzugsweise die neue Bildung von sich ausgehen, die dann auf einem unvollkommneren Grade stehen bleibt. Dieselbe Erscheinung wird bemerkt, wenn die Umgebung aus blutarmen Weichgebilden, fibrösen Membranen, Bändern, Sehnen u. s. w. besteht, die die Gelenke gröſstenteils nur umgeben.

Bestehen mehrere der oben angegebenen Verhältnisse zu gleicher Zeit, so findet entweder gar keine Vereinigung Statt, oder der an der Bruchstelle erzeugte Bildungsstoff bleibt auf einer niedern Stufe der Ausbildung stehen, entwickelt sich nicht bis zur wirklichen Knochenmasse, und die Folge ist, daſs der Patient des freien Gebrauchs des Gliedes beraubt wird. Nur in seltenen Fällen, deren Boyer und Larrey zwei anführen, kommt der Kranke zum Teil wieder in den Besitz der Bewegung. Ersterer [1]) erzählt von Sylvester, daſs dieser Arzt Gelegenheit gehabt habe, zu sehen, wie ein Mensch den gebrochenen und nicht geheilten Vorderarm nach Willkühr bewegen konnte. Die obern Bruchstücke beider Knochen hatten eine runde Gestalt, gleich der eines Gelenkkopfes; die unteren Bruchstücke dagegen waren ausgehöhlt und nahmen die obern abgerundeten Enden auf. Der Rand der ausgehöhlten Fläche war vorn niedriger als hinten, wodurch es sich erklä-

---

1) A. a. O. S. 95.

ren liefs, dafs der Patient das Glied zwar biegen, aber nicht ausstrecken konnte. Larrey [1]) sah gleichfalls bei einem Patienten mit nicht verheiltem Bruch des Oberarms, Bewegungen möglich werden, obgleich dieselben mit vieler Einschränkung zulässig waren. Auch Böttcher [2]) erwähnt einer Frau, die mit ihrem Vorderarm, obgleich er ein künstliches Gelenk zeigte, einen Eimer Wasser in die Höhe heben konnte. Die Erscheinungen, welche sich beim Nichtzusammenheilen an den Bruchenden zeigen, sind: Entzündung, Abglättung der Splitter und Unebenheiten und Bildung einer Art von Knorpel an den Bruchflächen. Das Resultat hiervon ist ein falsches, oder nach Beclard's [3]) Bestimmung, ein überzähliges Gelenk. Fabr. Hildanus [4]), Salzmann [5]), White [6]), Alanson [7]), Acrel [8]), Sylvester [9]), S. Cooper [10]) u. A. führen Beispiele hiervon an; und Breschet [11]) nebst Chaussier [12]) hatten Gelegenheit, den Prozefs, der hierbei vorgeht, zu beobachten. Sie bemerkten, dafs die Markhöhle

---

1) *Mémoire de Chir. T. II. p.* 131. 132.

2) Vermischte mediz. chir. Schriften. Heft 1. S. 6. Königsberg, 1791.

3) A. a. O. S. 168.

4) *Observ. chirurg. Cent. III. Obs. XCI.*

5) *De articulationibus analogis, quae fr. oss. superveniunt* in den *Ephemer. Nat. Cur. Decas III. Ann.* 9 *et* 10. *Obs.* 175.

6) *Cases in Surgery. Lond.* 1770. *P. I. S.* 81.

7) *Med. observ. and inquiries. Vol. IV. p.* 413.

8) Chirurg. Vorfälle. Bd. II. Gött. 1777. S. 132.

9) *Nouvelles de la republique des lettres. Juillet,* 1686. *p.* 718.

10) Handbuch der Chir. Bd. II. S. 82.

11) A. a. O. S. 33—36.

12) *Bulletin des sciences pour la societé philomatique Paris, an VIII. N.* 37. *p.* 97.

gleichfalls verschlossen wurde, an der äufsern Fläche beider Bruchenden sich Callusmasse bildete, die nahgelegenen Weichgebilde sich verdickten und somit zur Befestigung der Bruchstücke vieles beitrugen. Häufiger jedoch und besonders dann, wenn ein Fortsatz abgebrochen ist, oder der Bruch sich an einer Stelle befindet, wo gefäfsarme Gebilde die Umgebung ausmachen, die Bruchstücke weit von einander stehen, übrigens aber von Seite der Constitution und des Alters keine Hindernisse im Wege stehen, geschieht die Verbindung der beiden Bruchflächen durch eine bandartige, fibrös-cartilaginöse Masse, wie Bonn [1]), Boyer [2]) und Langenbeck [3]) durch Präparate sich überzeugten.

In seltenen Fällen findet gar kein Versuch zu neuer Bildung, sondern Rückbildung und Vernichtung durch Caries Statt, die Verjauchung, fistulöse Gänge in den Weichgebilden, Zehrfieber u. s. w. zur Folge hat, und deren Opfer der Kranke werden kann. Vorzüglich bemerkt man diesen Ausgang bei Brüchen nahe an den Gelenken, besonders des Oberarms und Oberschenkels, wenn die Trennung dicht am Kopfe erfolgt ist, dieser gleichzeitig durch die Erschütterung bedeutend gelitten hat, wenn der Kranke cachektisch, an Jahren vorgerückt ist, und überhaupt alle Bedingungen zu einer Heilung fehlen. In günstigeren Fällen schwand der Kopf durch interstitielle Aufsaugung, und das andere Ende bekam eine demselben ähnliche Gestalt, wodurch die Bewegung wohl wieder möglich ward.

Die Bemühungen des Arztes während der Heilung müssen daher dahin zielen, alle Hindernisse zu entfernen, welche derselben in den Weg treten, und die Natur in ihrem Bestreben zu unterstützen. Da man *a priori* nie bestim-

---

1) A. a. O. Obs. 170. p. 51. Obs. 184. p. 61.

2) A. a. O. S. 88.

3) Neue Bibliothek. Bd. I. S. 93.

men kann, wie heftig die Reaction nach dem Bruche sein und ob nicht vielleicht eine bedeutende Entzündung folgen wird; so ist es im Allgemeinen und vorzugsweise bei jungen Subjekten, sowie bei Brüchen mit Verschiebung, anzurathen, daſs der Verband unmittelbar nach der Verletzung nicht angelegt, sondern dem Gliede nur eine sichere Lage gegeben werde, und daſs man nun erst die Entzündung abwarte, um bei zu hoher Steigerung derselben ein antiphlogistisches Verfahren, als Blutigel, kalte Umschläge u. s. w. örtlich anwenden zu können. Erst nachdem man sich nach Verlauf von 5 bis 6 Tagen überzeugt hat, daſs keine Entzündung eintreten wird, oder daſs die etwa bestehende ihre höchste Ausbildung erreicht hat, in der Abnahme begriffen ist, kann man dann, nach vollkommener Beseitigung derselben, zum Verbande schreiten. Diese Vorsichtsmaaſsregeln sind in neuern Zeiten nicht so, wie früher und namentlich zu denen des Hippocrate's beachtet worden. Statt die Schienen erst am 7ten oder 9ten Tage anzulegen, wie Hippocrates ausdrücklich zur Pflicht machte, pflegte man zu Zeiten der Mönchschirurgie die Bruchstelle sogleich mit Pflastern von wunderbarer Mischung, mit Werg und Compressen in Eiweiſs getaucht, zu umgeben. Diese unzweckmäſsige Behandlung pflanzte sich auf die deutsche Chirurgie fort, und blieb ungeachtet der Fortschritte der französischen Schule bis ins vergangene Jahrhundert gebräuchlich, wo dann ein nicht minder verderbliches Verfahren, die Umkleidung der Bruchstelle mit Compressen, die in Campherspiritus getaucht waren, an die Tagesordnung kam, welches jetzt noch nicht allgemein ausgerottet ist, obgleich Carlisle und Wilkinson [1]) schon längst sich bemühten, auf den rechten Weg zu führen. Man hat freilich, wenn

---

1) *Med. and physical Journal. Septbr. — Novbr.* 1801. im Journal der ausländ. Literatur von Hufeland, Schreger u. Harleſs. Novbr. 1802. S. 437.

man die oben aufgestellten Grundsätze befolgen will, häufig mit vielen Hindernissen und Vorurteilen von Seiten der Patienten zu kämpfen, die sich gewöhnlich erst dann über ihr Schicksal beruhigen, wenn sie den ersten Schritt zur Heilung durch Anlegung des Verbandes gemacht sehen. Man mufs sich jedoch hierdurch nicht abhalten lassen, und durch Vorstellung der übelen Ereignisse in greller Gestalt, bei Nichtbefolgung dieser Behandlungsweise, die Wünsche des Patienten zurückweisen, und dessen Gemüth beruhigen. Läfst man sich zur Anlegung des Verbandes unmittelbar nach dem Bruch verleiten; so sieht man sich häufig genöthigt, denselben wegen der noch folgenden Entzündungsgeschwulst wieder zu öffnen, um dem Brande vorzubeugen, und durch die hiermit nothwendig verbundene Bewegung des Gliedes müssen der Reiz vermehrt und die Entzündung gesteigert werden.

Aufser den oben genannten, örtlich anzuwendenden antiphlogistischen Mitteln, wird oft ein allgemein eingreifendes Verfahren, bestehend in Aderlässen, Mittelsalzen und dergleichen noch nothwendig, besonders wenn die Constitution eine kräftige und sanguinische, und der Patient ein jugendliches Subjekt ist. Jedoch müssen die Individualität und sonstigen Verhältnisse des Patienten hierbei berücksichtigt werden, damit derselbe nicht übermäfsig geschwächt und somit die Bildung des Callus verhindert werde.

Die Diät mufs mit der medizinischen Behandlung übereinstimmen, und es müssen dem Patienten nur dünne, flüssige und nicht zu nahrhafte Speisen gereicht werden, um der Verstopfung vorzubeugen, wozu solche Kranke wegen ihres passiven Verhaltens so sehr geneigt sind. Uebrigens nehme man bei Anordnung der Diät auf die bisherige Lebensweise des Patienten Rücksicht, entziehe nicht zu viel, und am allerwenigsten Reize, an die er Jahre lang gewöhnt war, wie z. B. den Branntwein. Späterhin, wenn der Entzündungsprozefs erst gemäfsigt ist, mufs die Diät, nach

Erfordernifs der Umstände, mehr oder weniger nahrhaft, aber auch zugleich leicht verdaulich sein. Specifische Arznei- und Nahrungsmittel, wofür ältere Schriftsteller und namentlich Fabr. Hildanus [1]) und ab Aquapendente [2]) die Osteocolla und die schleimigen, mehligen Mittel hielten, gibt es nicht.

## *D.* Behandlung der mit Brüchen vergesellschafteten Complicationen.

Am öftersten wird die irritable Seite des Organismus bei Beinbrüchen in Mitleidenschaft gezogen, und eine heftige Entzündung an der Bruchstelle, sowie nicht selten ein Entzündungsfieber sind die Folgen hiervon. Ueberschreitet jene den mittlern Grad und reflectirt sie sich wohl gar mit Heftigkeit auf der äussern Fläche des Gliedes; so sind entweder eine sehr sthenische Constitution des Patienten, ein örtlicher Reiz durch Knochensplitter oder eine, mit dem Bruch zugleich gesetzte sehr heftige Quetschung hieran Schuld. Wenn man daher diese örtliche Reaction vermuthen kann, so sorge man zunächst für eine zweckmäfsige Lage des Gliedes und richte sein Augenmerk auf die Ursachen. Vorzüglich ist das etwaige Eingreifen von Knochensplittern und dislocirten Knochenstücken zu berücksichtigen. Man beseitigt diese Veranlassungen durch die baldige Reposition, und wenn die Splitter mit der Bruchfläche nicht im Zusammenhange stehen und durch die Einrichtung unschädlich zu machen sein sollten, durch Einschnitte in die Weichgebilde und Entfernung derselben. Dann ist ein dem Grade der Entzündung und des Fiebers angemessenes, antiphlogistisches Verfahren, bestehend in Aderlafs, Blutigeln, kalten Umschlägen von Eis, Schneewas-

---

1) *Opera, quae exstant, Frcf.* 1682. *p.* 70. 275. — *Obs. chir. Cent. I. No.* 90. 91. *Cent. III. No.* 90.

2) *Pentateuch. Lib. IV. Cap. VI*

ser, *Aqua Goulardi*, einer Auflösung der Salze in Wasser u. s. w. einzuleiten und der innere Gebrauch von antiphlogistischen und derivirenden Mittelsalzen nicht zu vernachlässigen. Dieselbe Behandlung ist auch bei zugleich bestehender heftiger Quetschung zu empfehlen, indem die nächste Wirkung derselben immer eine entzündliche Reaction ist, selbst wenn die Gewalt mit so grofser Heftigkeit einwirkte, dafs Brand bevorsteht. Die warmen Umschläge und die spirituösen Einreibungen steigern nur die Zufälle und müssen im Anfange ganz wegbleiben. Selbst, wenn der Bruch in der Nähe von Gelenken vorkommt, und die Bänder, Sehnen und fibrösen Membranen gequetscht sind, können sowohl zur Unterdrückung der Entzündung, als zur Mäfsigung derselben, wenn sie schon besteht, kalte Fomentationen in Gebrauch gezogen, dann aber recht bald der Uebergang zu denen aus warmer *Aqua saturnina* und endlich zu aromatischen, mit Wein, Essig oder Branntwein versetzten Umschlägen gemacht werden, indem bei längerer Beibehaltung der Kälte sehr leicht eine chronische Anschwellung und Verdickung zurückbleiben. Ist es gelungen, auf diese Art die Entzündung und Anschwellung beseitigt zu haben, so kann dann zum Verbande geschritten werden. Von der einfachen Rollbinde kann in solchen Fällen nicht Gebrauch gemacht werden, weil durch das Anlegen eine zu heftige Reizung erregt, und der Zutritt zu der Bruchstelle versperrt werden würde. Man benutzt daher hier vorzugsweise die vielköpfige Binde oder mit noch gröfserem Vorteil die Schweben, Laden u. s. w., in denen ein solches Glied bequem ruhen und befestigt werden kann, ohne die fracturirte Stelle selbst durch Verbandstücke zu bedecken und zu belästigen.

Gelingt es nicht, durch das angegebene Verfahren die Entzündung zu beschränken; so ist der Ausgang ein doppelter: entweder in Eiterung oder in Brand. Im erstern Falle schreiten wir zu warmen Cataplasmen, mit denen man so lange fortfährt, bis sich Fluctuation zeigt, worauf ent-

weder ein hinreichend grofser Einschnitt gemacht, oder, wenn dieser wegen nahgelegener, wichtiger Organe nicht auszuführen sein sollte, ein Haarseil gezogen wird. Sollte das Zellgewebe zwischen den Muskeln absterben und dieser Prozefs sich durch ein *Pseudoerysipelas* auf der Oberfläche reflectiren; so müssen dreist grofse Einschnitte bei Zeiten gemacht werden. Die übrige Behandlung erfolgt den Anzeigen gemäfs. Geht die Entzündung sogar in Brand über, so mufs das Bestreben des Arztes in jeder Hinsicht dahin abzielen, die Kräfte des Patienten aufrecht zu erhalten, damit der Organismus dabei nicht zu Grunde geht. Sogenannte stärkende Mittel, vorzüglich die China, in Verbindung mit flüchtigen, als Valeriana, Serpentaria, Aether, Campher, Opium, und zum diätetischen Gebrauch, Rothwein und alter Rheinwein, Kraftbrühen u. s. w. sind die einzigen Mittel, durch die wir das Individuum zuweilen zu erhalten vermögen; denn die örtliche Behandlung ist, in so fern dem Brande durch die angegebenen Mittel nicht Einhalt gethan werden kann, eine sehr passive und beschränkt sich nur darauf, dem übelen Geruch und der Verbreitung der Jauche, welche die nachgelegenen, gesunden Weichgebilde angreifen könnte, vorzubeugen. Einschnitte in die brandigen Teile sind aus vielfachen Gründen ganz verwerflich. Aromatische und weinige Fomentationen, besonders aus Campherwein, vermögen häufig dem Brande Grenzen zu setzen und ihn zum Stillstande zu bringen. Ist dieser Zeitpunkt eingetreten und das Abgestorbene abgestofsen; so behandelt man die, Anfangs den Charakter der Ulceration und später der Eiterung zeigende Secretionsfläche nach den Grundsätzen, welche die allgemeine Chirurgie hierüber aufstellt. — Brand der Knochen (*Necrose*) erfolgt gewöhnlich bei Splitterbrüchen oder bei doppelten Brüchen, wenn in diesem Falle das getrennte Knochenstück klein und mit dem Organismus durch kein Ernährungsgefäfs mehr in Gemeinschaft geblieben ist. Sobald hier ein Aufbruch der angeschwollenen Weichgebilde unter den Erscheinun-

gen der Eiterung erfolgt, muſs der Knochen entfernt und abgewartet werden, ob die Natur den Verlust durch neuen Ersatz ausgleichen wird. Die Unterstützung der Kräfte und die Beseitigung etwaiger örtlicher Hindernisse, die der Lostrennung und dem Wiederersatz im Wege stehen können, darf der Arzt nicht vernachlässigen.

Eine andere, mit dem Bruch gleichzeitig gesetzte Complication sind Wunden, welche die Heilung gewöhnlich sehr in die Länge ziehen. Ist die Trennung der Weichgebilde durch scharfe Werkzeuge bewirkt, und der Bruch ein einfacher; so kann man die schnelle Reunion versuchen, die auch häufig gelingt. Beim Vorhandensein gequetschter Wunden tritt gewöhnlich Eiterung ein, gegen die dann, sobald man sich überzeugt hat, daſs sie nicht zu vermeiden ist, warme Umschläge in Gebrauch gezogen werden müssen. Sollte während des Transports ein Bruchstück einen Weg durch die Weichgebilde sich gebahnt haben; so wird die Oeffnung der Haut, wenn die Zurückführung des hervorgetretenen Bruchstücks wegen der Enge nicht möglich sein sollte, erweitert, die Coaptation dann gemacht, jeder Splitter entfernt, und die schnelle Vereinigung versucht. In Folge der Einwirkung, welche den Bruch setzte, hervorragende Knochenenden, wie es am Vorderarm und Unterschenkel bei gleichzeitigen Verrenkungen zuweilen vorkommt, werden gleichfalls reponirt und mit den nahgelegenen Weichgebilden bedeckt. In wiefern ein Teil des Knochens hier abgesägt werden darf, soll später angegeben werden.

Blutungen kommen ebenfalls bei Knochenbrüchen häufig vor. Das Blut tritt entweder in das benachbarte Zellgewebe, wenn keine Wunde der Weichgebilde vorhanden, oder dieselbe so klein ist, daſs der Austritt unmöglich wird, oder es ergieſst sich dasselbe nach auſsen. Im erstern Falle schwillt das Glied allmälig nach dem Bruche an, und die Farbe der Haut wird violett und fleckig. Ist die Menge des Blutes nicht zu groſs, so kann man kalte Umschläge

von Wasser mit Essig, Weingeist u. s. w. machen, und von ihnen zu lauwarmen, aromatischen Fomentationen übergehen, wodurch nicht selten Resorbtion erfolgen wird. Sollte aber die Menge des ausgetretenen Blutes zur Aufsaugung zu grofs oder eine Arterie zerrissen sein, wo dann die Geschwulst sehr schnell zu ihrer Gröfse heranwächst; so bleibt weiter nichts übrig, als einen Einschnitt zu machen, das Coagulum herauszunehmen und das Gefäfs zu unterbinden Ist eine kleine Oeffnung in den Weichgebilden vorhanden, aus welcher das Blut hervorrieselt, und der Bruch ein einfacher, der keine Dilatation erforderlich macht, so sucht man durch kalte Umschläge von Eis, Wasser, Auflösung der Neutralsalze, oder durch Styptica, wozu sich vorzugsweise ein Charpiebausch mit Colophonium bestreut und mit Weingeist begossen, eignet, die Blutung zu stillen. Sollte man hierdurch nicht zum Ziele gelangen, so bleibt, um eine innere Blutung abzuwenden, weiter nichts übrig, als die Wunde zu erweitern und den Tampon unmittelbar auf die blutende Stelle zu bringen oder das Gefäfs zu unterbinden.

Nicht selten besteht mit dem Bruch zugleich eine Verrenkung, die, wo es nur irgend möglich sein sollte, eingerichtet werden mufs, bevor man an die Behandlung des Bruchs denkt. Nicht immer ist indessen dieser Grundsatz zu befolgen; denn findet der Bruch in der Nähe des Gelenks Statt, wo die Ausrenkung erfolgte, stellt der ausgewichene Teil einen Kopf dar, machen viele und starke Muskeln die Umgebung aus; so ist die Einrichtung oft unmöglich, denn die Reduction setzt hier eine sehr bedeutende Gewalt voraus, die nicht ausgeübt werden kann, da es an dem nöthigen Raume zur Anlegung der Hände fehlt. Nach Heilung des Bruchs kann man zwar noch einen Versuch zur Einrichtung machen, die dann aber gewöhnlich nicht mehr gelingt.

Bei sehr reizbaren und jugendlichen Subjekten finden sich als Complication wohl auch Nervenzufälle, als sehr

heftige Schmerzen, Zuckungen einzelner Muskeln, Auffahren im Schlafe, ja sogar Trismus und Tetanus ein. Sollte das Eingreifen von Splittern in Nervenzweige, Aponeurosen und Sehnen Ursach hiervon sein; so muſs diese Reizung durch abermalige Extensionsversuche, Streichen und Drücken, durch erhöhte Lage des Gliedes unterhalb der Bruchstelle oder durch Einschnitte und Herausnahme der Splitter aufgehoben werden. Sind bei Erleidung eines Bruchs in der Nähe von Gelenken die Bänder, Sehnen, Membranen u. s. w. gequetscht und gezerrt worden; so leisten, wenn nicht eine übermäſsig heftige Entzündung hierdurch herbeigeführt worden ist, die warmen aromatischen Fomentationen mit Weingeist, Wein und andern reizenden Mitteln versetzt, Linderung. Ist bei complicirten Brüchen eine Sehne oder ein Nerve nur teilweise durchschnitten worden, so muſs die gänzliche Trennung vorgenommen werden. Sind die Nervenzufälle allein die Folge einer erhöhten Reizbarkeit des Nervensystems; so dienen *Sopientia frigida*, als: *Hyoscyamus*, *Extr. Opii aquosum*, *Pulvis Doweri*, Blausäure und ihre Präparate zur Herabstimmung des Erethismus. Beim Trismus und Tetanus haben Quecksilbereinreibungen in den Rückgrat und Opium in groſsen Gaben, bis zu den Symptomen einer gelinden Vergiftung, worauf schwarzer Kaffe, und nach Beseitigung dieser Wirkung abermals Opium bis zu jener Höhe gereicht werden, sich noch am ersprieſslichsten gezeigt. Alle übrigen Behandlungsmethoden und selbst die Amputation haben den Arzt oft verlassen.

Die Amputation macht ein Bruch des Knochen erforderlich:

1) bei gleichzeitig bestehender Zerstörung, Zerreiſsung und Quetschung der Weichgebilde in einem solchen Grade, daſs Brand mit Gewiſsheit zu erwarten steht, und das Glied des Mutterbodens für die Erzeugung des neuen Knochens beraubt wird;

2) wenn die Hauptgefäſse und zugleich die Hauptnervenstämme des Gliedes zerrissen sind;

3) wenn der Knochen in einer gröſsern Ausdehnung ganz zermalmt ist;

4) wenn die Zerschmetterung sich bis ins Gelenk erstreckt oder zugleich ein Längenbruch bis an diese Stelle reicht, wo dann die Exarticulation Anwendung findet.

Beim Bestehen dieser Complicationen schreite man aber bald zur Amputation, und zwar, ehe noch der Organismus allgemein und örtlich hierauf reagirt, ehe das Wundfieber eintritt. Wird die Abnehmung des Gliedes unmittelbar nach der Verletzung nicht gestattet, oder der Wundarzt erst spät hinzugerufen, nachdem schon andere Heilversuche vergeblich eingeleitet worden waren; so warte man so lange, bis das Eiterungsfieber einen lentescirenden Charakter annimmt. Oft ist es sehr schwer, in einem bestimmten Falle *a priori* zu entscheiden, ob es wohl noch möglich sein möchte, die Heilung einer *Fr. comminuta* der Natur zu überlassen oder nicht. Das Alter, die Constitution, die Verhältnisse, unter denen der Kranke lebt und unter welchen der Bruch bewirkt wurde, müssen hier bei Fällung eines Urteils leiten und berücksichtigt werden. Im Felde, wo oft so mannigfache Hindernisse bei der Heilung einer solchen Verletzung auf anderem Wege obwalten, wird weit häufiger die Amputation angezeigt sein, als in friedlichen Zeiten und wenn der Patient aller Bequemlichkeit und ärztlichen Pflege sich zu erfreuen hat [1]).

## III. Nachkur,

### oder Behandlung der in Folge des Bruchs zurückbleibenden Krankheiten und Zufälle.

Durch die lange Unthätigkeit des gebrochenen Gliedes während der Heilung, durch das längere Beharren in einer

---

1) *Chavane, Considerations theorico-pratiques sur l'amputation à faire a la suite des fractures comminutives de la jambe. Paris,* 1814.

bestimmten Lage und Richtung, durch die Einwickelung und Zusammendrückung mit den Verbandstücken, durch unzweckmäfsige Wirkung derselben, durch unruhiges Verhalten des Patienten und durch eine Menge anderer Umstände, die teils in dem kranken Subjekte, teils im Arzte begründet sind, finden sich häufig nach der Heilung des Knochenbruchs mannigfache Zufälle ein, die eine besondere Berücksichtigung verdienen. Zu diesen gehören:

1) Verschiedenartige Aeufserungen des Gemeingefühls im gebrochenen Gliede und vorzüglich an der Bruchstelle, als: Stechen, Spannen, Jucken und dergleichen, die sich häufig nur bei den ersten Versuchen mit dem Gebrauch des Gliedes bemerkbar machen, und von denjenigen Empfindungen zu unterscheiden sind, welche später noch bei Veränderung der Witterung eintreten. Diese Beschwerden können bei aufmerksamen und reizbaren Patienten die Veranlassung werden, dafs die Uebung des Gliedes unterlassen wird, indem sie glaubend machen, die Heilung sei noch nicht vollkommen beendigt. Der Grund hiervon liegt häufig darin, dafs einzelne Muskeln in Folge des Bruches und der Einrichtung ein etwas abweichendes Lagenverhältnifs zu einander erhielten, in dieser abnormen Beziehung mit einander oder mit der Bruchstelle des Knochens verwuchsen, übermäfsig ausgedehnt oder in Contraction gesetzt wurden und darin blieben. Es weichen diese Erscheinungen durch den fleifsigen Gebrauch des Gliedes und durch Uebung, wodurch die Muskeln allmälig wieder die Fähigkeit erlangen, alle Bewegungen zu bewirken. Unterstützt kann die Kur werden durch ölige, erschlaffende Einreibungen.

2) Oedem. Schwäche des Gliedes und besonders der rückführenden Gefäfse in Folge des langen horizontalen Liegens, sind die Ursachen der Anschwellung. Der allmälige und häufige Gebrauch des Gliedes, Einwickelungen von dem untern Ende des Gliedes an, erhöhte Lage während der Ruhe, spirituöse Einreibungen, Räucherungen aus

wohlriechenden Harzen u. dgl. steigern die Thätigkeit der absorbirenden Gefäfse, vermehren den Tonus der Faser und beseitigen diesen Zufall bald.

3) Ecchymosen. Sie kommen vorzüglich an den Unterextremitäten vor; die Behandlung mufs eine reizende, zerteilende sein, daher zeigen sich aromatische, spirituöse Waschungen hilfreich.

4) Schwäche des Gliedes und somit unfreier Gebrauch. Eine nothwendige Folge der längern Unthätigkeit und Ruhe, auf die wir den Patienten bei Zeiten aufmerksam machen müssen, damit derselbe nicht in dem Wahn steht, nach Verwachsung der Bruchflächen sein Glied gleich wieder so brauchen zu können als vor dem Bruch. Eine abgemessene, auf kurze Zeit unterbrochene Uebung des Gliedes, beseitigen diesen Zufall allmälig. Nach Brüchen an den untern Extremitäten wird daher zur Unterstützung des Körpers beim Gehenlernen der Gebrauch der Krücken unentbehrlich. Die, welche die gesunde Seite trägt, wird dann zuerst, später die der kranken Seite weggelegt, und mit einem Stocke vertauscht, welcher unter Umständen später auch entbehrlich wird.

5) Contractur und Steifigkeit der Gelenke. Es sind dies die unausbleiblichen Folgen der Anschwellung der Bänder, wenn der Bruch dem Gelenk nahe ist, und des längern Beharrens des Gliedes in einer bestimmten Richtung und Lage, wobei einzelne Muskelgruppen in contrahirten Zustand versetzt werden. Auch wird bei längerer Unthätigkeit eines Gliedes die Gelenkfeuchtigkeit in geringerer Menge abgesondert, es verlieren die überknorpelten Gelenkflächen ihre Glätte, werden trocken und rauh, entzünden sich und verwachsen wohl gegenseitig. Vorgebeugt kann diesen Zufällen werden, wenn man, mag eine ausgestreckte oder gebogene Lage während der Cur für nothwendig erachtet werden, gegen Ende der Heilung, sobald der Callus nur einige Festigkeit erlangt hat, das dem Bruch zunächst liegende Gelenk häufig bewegt, und dabei durch Um-

Umfassen der Bruchstelle eine Verschiebung der Bruchenden hindert. Bei Brüchen an den untern Extremitäten empfiehlt Weinhold [1]) zu diesem Zweck, und um das mehrwöchentliche Krankenlager abzukürzen, den Patienten schon zu Ende der fünften Woche zwischen zwei Krücken aufstehen und das geschiente Bein hin und her bewegen zu lassen, ohne jedoch die Fuſsspitze oder wohl gar die Ferse aufzusetzen, welches erst nach der sechsten und siebenten Woche erlaubt werden soll. So vorteilhaft zwar diese Erlaubniſs für den Patienten in jener doppelten Hinsicht sein möchte; so würde es doch wohl höchst nothwendig werden, solche Versuche nur in Gegenwart des Arztes vornehmen zu lassen, wenn man nicht hierdurch die Veranlassung zur Entstehung einer Krümmung oder abnormen Richtung des Fuſses gesetzt sehen will. Auch würde wohl nicht bei jedem Patienten dieses Unternehmen zu der angegebenen Zeit schon zu gestatten sein, indem unter ungünstigen Verhältnissen die Entwickelung des Callus nicht schon hinreichend vorgeschritten und die Bruchstelle befestigt sein kann. Nach vollkommener Heilung sind öftere passive Bewegungen, ölige, erweichende und Erschlaffung setzende Einreibungen in die contrahirten, und spirituöse in die expandirten Muskeln und Sehnen die zweckmäſsigsten Mittel. Bei höhern Graden der Contractur haben sich animalische, Schwefel- und Dampf-Bäder, besonders die Dampfdouche [2]) sehr wirksam bewiesen, mit denen man zugleich Extensionsapparate anwenden kann. Bei Contracturen an den obern Extremitäten läſst man schwere Gewichte tragen, und bei Krümmung des Knies wendet man am einfachsten den Sandsack an, den man über das Knie legt. Während dieser Sack durch seine Schwere einen Druck aufs

---

1) Literatur-Zeitung. Halle, 1823. Bd. III. S. 378.

2) Magazin der ausländischen Literatur v. G. H. Gerson und N. H. Julius. Septbr. — Octbr. 1826. S. 238.

Knie ausübt, wird unter den Fuſs ein Gefäſs mit dampfendem Wasser gestellt, so daſs die Dämpfe die Kniekehle treffen. Die Menge des Sandes wird allmälig vermehrt und die Ferse auf ein Kissen gelegt.

6) Atrophie des Gliedes. Sie kann entweder Folge der einwirkenden Gewalt sein, indem diese durch Druck die Nerven erschütterte, oder sie wird durch die lange Unthätigkeit des Gliedes, durch die Compression mit Binden und die erhöhte Lage, wodurch der Zutritt des Blutes einigermaſsen verhindert wird, bedingt. Im erstern Falle vermögen spirituöse Einreibungen, die Urtication, Electrizität, Tropfbäder und thierische Bäder die Vitalität zu steigern; im letztern Falle, wo das Nervenleben als freiwirkendes und bestimmendes besteht, erhebt sich das vegetative Leben, wenn die Ursachen, welche dasselbe beschränkten, gehoben werden. Weglassung des Verbandes und fortgesetzte Uebung des Gliedes stellen das gehörige Volumen und mit ihm die Stärke des Gliedes wieder her.

7) Der Kalender oder das Erscheinen eigenthümlicher Empfindungen an der Bruchstelle bei bevorstehender Witterungsveränderung. Um sich eine Erklärung dieser Erscheinung zu machen, muſs nothwendigerweise angenommen werden, daſs örtlich eine erhöhte Reizbarkeit zurückgeblieben ist, durch welche Veränderungen in der Atmosphäre schon wahrgenommen werden, die bei einem normalen Verhältniſs der Empfänglichkeit keinen bemerkbaren Eindruck machen. Einen Druck des Callus, wodurch die freie Circulation der Säfte durch das äuſsere oder innere Periosteum und durch das Mark gestört werden soll [1]), wird wohl heutigen Tages Niemand mehr für die Ursache halten, da die Erfahrung gelehrt hat, daſs auch nach andern örtlichen Krankheiten und nach Quetschungen, Verwundungen der Sehnen und fibrösen Häute, dieses lästige Symptom zurück-

---

1) Theden's neue Bemerk. und Erfahrungen. Neue Aufl. Teil I. S. 102.

bleibt. Man empfiehlt zur Beseitigung dieses Uebels das Glied allmälig an die verschiedene Witterung zu gewöhnen, Sonnen- und Luftbäder einwirken zu lassen, und, wenn hierdurch der Zweck nicht erreicht werden sollte, das Glied mit einem Kaninchen- oder Katzenfell zu umgeben, wodurch es vor der Einwirkung der Witterung geschützt, und, indem sie als Isolatoren wirken, das Entziehen der Electrizität durch die Atmosphäre verhindert wird. Theden linderte den Schmerz bei sich selbst durch Einwickelungen.

8) Verkürzung des Gliedes. Oft ist dieselbe bei der gröfsten Aufmerksamkeit von Seiten des Wundarztes nicht zu vermeiden. Vorzüglich kommt sie vor bei schiefen Brüchen und starker Muskulatur, deren Wirkung auf die Bruchstücke nicht immer aufzuheben ist, ferner bei Brüchen in der Nähe von Gelenken, wo man der Menge von Weichgebilden wegen sich nicht überzeugen kann, ob eine genaue Coaptation erfolgt ist. Auch ist die Verkürzung unvermeidlich, wenn, wie es eben nicht selten geschieht, eine teilweise Absorbtion der Bruchfläche der Heilung vorangeht, wenn der Bruch mit Zermalmung begleitet ist, mehrere Bruchstücke entfernt werden mufsten, und die Heilung durch Eiterung erfolgte. Unter den erstgenannten Umständen kann der Verkürzung durch Unterhaltung einer gehörigen Extension vorgebeugt werden. Hat der Callus schon seine Festigkeit erreicht, so wird der Erfolg dieses Mittels zweifelhaft sein, und die zurückbleibende Verkürzung mufs dann durch einen hohen Absatz ausgeglichen werden.

9) Krümmung des Gliedes. Die Ursachen hiervon sind unruhige Lage des Kranken, nicht zweckmäfsige Lagerung desselben, ein Verband, der nicht die gehörige Extension unterhält und die Wirkung der Muskeln aufhebt, sondern das Uebereinandergleiten der Bruchenden zuläfst, so wie der zu frühe Gebrauch des Gliedes, bevor die Vereinigung der Bruchflächen durch Knochenmasse erfolgt ist. Man empfiehlt zur Beseitigung der Krümmung, wenn schon eine Verwachsung der dislocirten Bruchstücke durch feste

Callusmasse erfolgt ist, den Gebrauch des Quecksilbers innerlich und äufserlich, warme Bäder [1]), und das Karlsbaderwasser [2]). Celsus [3]) empfahl zur Trennung der Verwachsung die Ausdehnung; später, und zwar noch bis zu den Zeiten von Fabr. ab Aquapendente [4]), brach man den Knochen durch Aufschlagen mit einem Hammer, wogegen Abulcasem [5]) schon seine Stimme erhob und wovon heutigen Tages wohl kein Gebrauch mehr gemacht werden möchte. Ueberhaupt möchte auch wohl von dem abermaligen Brechen in so fern kein Vorteil zu erwarten stehn, wenn dasselbe auch auf eine gefahrlosere Weise geschähe, als der Knochen nie an derselben Stelle, wo der Callus sich gebildet hat, sondern an einer ganz andern bricht, und die Unförmlichkeit also nicht hierdurch gehoben wird. — In der neuesten Zeit hat Weinhold [6]) bei einem Patienten, der sich durch den zu frühzeitigen Gebrauch des Gliedes eine bedeutende Unförmlichkeit des Callus, und in Folge des Uebereinanderschiebens der Bruchenden eine zweizollige Verkürzung des Oberschenkels zugezogen hatte, durch die Einführung eines Haarseils, nach Wegbahnung durch eine Trephine, Heilung bewirkt. In der siebenten Woche der Cur stellte sich Erweichung des Callus ein, und nun wurde eine Extensionsmaschine angewendet, wodurch der Patient nach dreizehn Wochen bis auf eine Verkürzung von wenigen Linien wieder hergestellt wurde. Ist die Ursach der Krümmung des Gliedes der zu frühe Gebrauch bei, nach der ge-

---

1) Allgem. med. chir. Wochenblatt. Jahrg. 1811, April. N. 33. 7.

2) Bernstein, über Verrenk. und Beinbrüche. 2te Aufl. Jena u. Lpz. 1819. S. 285.

3) *De medicina. Cap. X. Lib. VIII. p.* 541.

4) *Opera chir. Pars I. p.* 173.

5) *De Chirurgia. Ed. Channing. Oxoniae,* 1778. *T. II. Lib. III. Sect.* 1. *c. p.* 329. *Sect. XXII. p.* 595.

6) Hufeland's Journal. 1826. Mai. S. 27.

wöhnlichen Zeit, noch nicht vollendetem Ossificationsprozeſs des *Callus*, so bleibt weiter nichts übrig, als die Schienen abermals anzulegen und zu Extensionsapparaten seine Zuflucht zu nehmen. Der Patient muſs dann so lange liegen bleiben, bis der Callus die gehörige Festigkeit erreicht hat. Ausserdem müssen die Ursachen, welche die Veranlassung der Verzögerung jenes Prozesses waren, berücksichtigt und, wo möglich, beseitigt werden. S. Jacquemin [1]) führt vier Fälle an, wo es ihm gelang, Krümmungen durch dies Verfahren zu heben. Höchst nachteilig würde es sein, wenn der Arzt hier gleich an das Bestehen eines künstlichen Gelenks denken und sein Heilverfahren sogleich dagegen einleiten wollte. Boyer [2]) hat durch die Erzählung von fünf Fällen bewiesen, wie der Verknöcherungsproceſs sich oft mehrere Monate über die gesetzmäſsige Zeit hinziehen kann, und daſs dessen ungeachtet doch Heilung erfolgte. Um einem solchen widerwärtigen Zufall vorzubeugen, ist es nothwendig, daſs der Arzt, bevor er mit dem Gebrauch des Gliedes Versuche zu machen erlaubt, sich überzeuge, ob der Callus die gehörige Festigkeit erlangt habe. Eckl [3]) meint deshalb, daſs, so lange die Festigkeit des Callus noch mangelt, den Patienten ein richtiges Gefühl der Unstätigkeit leite, und derselbe es dann noch nicht wage, auf den kranken Fuſs sich zu stützen und damit zu gehen. Die Ursach, weshalb man bei Querbrüchen, wo die nöthige Vorsicht weniger als bei schiefen Brüchen beobachtet wurde, nicht häufiger Unglücksfälle durch den zu frühzeitigen Gebrauch des Gliedes entstehen sieht, sucht Eckl in der gegenseitigen Unterstützung der Bruchenden und der mit der Längenaxe parallel laufenden Wirkung

---

1) v. Froriep's Notizen für Natur- und Heilkunde. Bd. IV. N. 18. S. 285.

2) A. a. O. Bd. III. S. 89.

3) A. a. O. S. 30.

der Muskeln, so lange die Last des Körpers perpendiculair auf die Bruchflächen fällt.

10) Falsche Gelenke. Hat man sich nach länger fortgesetzter Anwendung der Verband- und Extensionsapparate, und nach Beseitigung der Hindernisse, welche die Vollendung der Callusbildung verzögern können, überzeugt, daſs man seinen Zweck nicht erreicht; so kann dann erst der Arzt annehmen, daſs ein künstliches Gelenk sich gebildet habe, und die eine oder andere Behandlungsweise, welche zur Beseitigung desselben empfohlen sind, einleiten. Diese sind teils palliative, teils radicale. Zu den palliativen Mitteln gehören die einfachen Schienen von Blech, welche gut ausgepolstert sein und das Glied an allen Punkten der Peripherie umgeben müssen. Bei Querbrüchen und besonders an den Oberextremitäten sind diese Vorrichtungen oft hinreichend, die gegenseitige Unterstützung der Bruchenden zu bewirken und das Voneinanderweichen zu verhindern. In neuern Zeiten hat Baillif [1]) (T. V. F. 16. a. b. c.) diese Blechschienen vervollkommnet, zwei Flügel, die das Glied umgeben müssen, durch ein Charnier mit einander verbunden und durch eine eigene Vorrichtung verhindert, daſs die Cirkulation unterbrochen wird, was nothwendigerweise geschehen muſs, wenn die Schiene fest anliegt, um ihrem Zwecke zu entsprechen. Jede Hälfte der Schiene hat einen langen, breiten Ausschnitt, der durch ein langes Polster ausgefüllt wird, welches gleichsam ein abgekürztes Prisma darstellt. Die Grundfläche ist etwas ausgehöhlt, breiter als die übrigen Flächen, und kommt auf das Glied zu liegen; die beiden Seitenflächen haben eine convergirende Richtung und bilden mit der Grundfläche einen spitzen Winkel; die vierte oder äuſsere Fläche ist schmäler als die Grundfläche und breiter als die Seitenflächen, zu denen sie in einem stumpfen Winkel gestellt ist. Beweglich ver-

---

1) *M. Troschel, de Pseudarthrosi; Diss. inaug. Berol.* 1826. *p.* 17.

bunden ist die Grundfläche mit der innern Fläche einer jeden Hälfte der Schiene durch ein breites Leder, das an das Polster der Schiene angenäht ist. Die Schiene mufs nun so an das Glied gelegt werden, dafs beide Polster nicht die Gegend berühren, wo der Hauptstrom der Arterie sich befindet. Befestigt werden die Kissen und somit auch die Schienen durch zwei Rieme, die umgeschnallt und, damit sie nicht abgleiten, durch an der äufsern Fläche befindliche Oesen geführt werden. Die Polster halten also vorzüglich die Knochen aneinander und gestatten auch die freie Circulation unter den Schienen. Bei schiefen Brüchen und an den untern Extremitäten reichen jedoch diese Unterstützungsmittel nicht immer hin und hier ist die radicale Heilung vorzuziehen, wodurch wir eine knöcherne Verwachsung der Bruchstücke zu erzielen suchen. Das älteste Verfahren, wodurch dieser Zweck erreicht werden sollte, ist das, welches Celsus [1]) anführt, und im Aneinanderreiben der Bruchflächen bestand. Später wurde durch Avicenna [2]) und auch durch Guy de Chauliac [3]) das Scarifiziren, Radiren u. s. w. vorgeschlagen. White [4]) empfahl das Absägen der Bruchenden. Er machte deshalb an der Bruchstelle, wo der Knochen der Haut am nächsten lag, einen Längenschnitt, liefs die Knochen herausbiegen, und sägte die Bruchfläche des obern Stückes ab; das untere Ende, welches auf diese Art nicht behandelt werden konnte, berührte er mehreremal mit Spiefsglanzbutter. Es erfolgte eine geringe Abblätte-

---

1) *De medicina, Lib. VIII. Cap. X. pag.* 541. *Ed. Krausii.*

2) *Opera, Venetiis,* 1608. *T. II. Lib. IV. Fen.* 5. *Tract.* 2. *p.* 187.

3) *Ars chirurgica, Venetiis,* 1546. *Tract. V. Doct. I. Cap. I. fol.* 53.

4) *Cases in Surgery, London,* 1770. Vergl. Richter's chir. Bibl. Band I. St. 3. S. 77.

rung und vollkommene Heilung. Boyer [1]), Langenbeck [2]), Inglin [3]), Long [4]), Physic [5]), Cline [6]), Richerand [7]), Larrey [8]), Rowland [9]), Viguerie [10]), Cittadini [11]) und Fricke [12]) wandten das Absägen zu diesem Zweck teils mit glücklichem, teils mit ungünstigem Erfolge an. Da dieser Eingriff in den Organismus immer ein sehr verwundender ist, so möchte er den beiden folgenden Verfahrungsweisen nachstehen.

Das Aetzmittel. Die erste Idee zu der Anwendung desselben zu diesem Zweck hat, wie oben angegeben ist, unstreitig White gegeben, indem er bei einem künstlichen Gelenk an dem Schienbein, das untere Ende dieses Knochens, welches sehr versteckt lag, um es absägen zu können, mehreremal mit Spiefsglanzbutter berührte. Ollenroth [13]) soll später den *Spiritus Nitri fumans* angewandt haben, und Lehmann [14]) benutzte die Spiefsglanzbutter wieder. Dies sind die drei einzigen Fälle, welche bisher

---

1) A. a. O. Bd. III. S. 102.

2) Neue Bibliothek. Bd. I. H. 1. S. 95.

3) *Edinburgh. med. and surgical Journal. Vol. I. Octbr. — Decbr.*

4) S. Cooper's Handbuch der Chirurgie. Weimar, 1820. 3te Liefer. p. 85.

5) *Medical Repository. Vol. I.* 1804. *New-York.*

6) S. Cooper's Handbuch. 3te Liefer. S. 85.

7) *Nosographie chirurg. T. III. p.* 39. *II. Edit.*

8) *Mémoires de Chir. militaire. T. II. p.* 132.

9) *Med. chir. Transactions. Vol. II. p.* 47.

10) *Larrey, Mémoires etc. T. II. p.* 132.

11) *Omodei, Annali universali di Med.* 1820. *Majo.*

12) Magazin der ausländischen Literatur. Jan. Febr. 1827. S. 171. Anmerkung.

13) Vergl. Bernstein. S. 280.

14) v. Graefe's und v. Walther's Journal der Chir. Bd. III. S. 289.

in Deutschland bekannt wurden. Erst in neuern Zeiten brachte Rhea Barton [1]), ein amerikanischer Arzt, die Aetzmittel wieder in Vorschlag, indem er die Erfahrung gemacht haben wollte, daſs das Haarseil nicht immer im Stande sei, den gehörigen Grad von Entzündung zu erregen und zu unterhalten. Nach seiner Angabe soll Hartshorne 1805 das Aetzkali bei einem Bruch des äuſsern Condylus des Oberschenkels, wo die Anwendung des Haarseils wegen der Nähe der Gelenke nicht zulässig war, und 1811 bei einem unvereinigt gebliebenen Bruch des Oberarmknochens auf die Decken der Bruchstellen angewandt haben; beim letztern Patienten wurde der Zweck nicht ganz erreicht. Cline wandte das Aetzkali auf die Knochenenden selbst an, den Erfolg gibt Rhea Barton aber nicht an. Earle fand es erfolglos, und wahrscheinlich auch A. Cooper, der es gebraucht haben soll, weil Stillschweigen hierüber besteht. Rhea Barton brachte das Aetzkali bei einem künstlichen Gelenk an der Tibia in Anwendung. Durch zweimaliges Auftragen dieses Stoffes auf die Bedeckungen wurde ein Zugang zu den Knochenenden verschafft, und das Aetzmittel dann in die dazwischen liegende ligamentöse Masse eingerieben. Eine beträchtliche Entzündung stellte sich ein, und nachdem Exfoliation erfolgt war, verwuchs der Knochen, so daſs nach drei Monaten die Cur beendigt war. — Die Schwierigkeiten, die Wirkung des Aetzmittels auf eine bestimmte Stelle zu beschränken, werden von Rhea Barton nicht verschwiegen, und deshalb wird auch das *Cauterium actuale* empfohlen. Dieser Umstand, so wie, daſs bei Knochen, die in der Tiefe liegen, eine bedeutende Verletzung der Weichgebilde durch das Messer nothwendig werden möchte, um zu dem künstlichen Gelenk zu kommen, können diese Methode nur bei künstlichen Gelenken an Knochen, die an der Oberfläche liegen, zuläs-

---

1) *Medical Recorder. Philadelphia, April* 1826. *No.* 34. *p.* 275.

sig finden. Weit mehr Beifall und eine allgemeinere Anwendung verdient daher:

Die Einziehung eines Haarseils zwischen die Knochenenden, um den nöthigen Grad von Entzündung zu setzen. Winslow [1]) empfahl diese Behandlungsweise zuerst, später wurde sie, nachdem Physic [2]) dieselbe wieder eingeführt hatte, von mehreren Aerzten, als von Percy [3]), Laroche [4]), Philipp [5]) in Philadelphia, Wardrop [6]), Ducachet [7]), Stansfield [8]), Ch. Bell [9]), Brodie [10]), Mott [11]), Ker [12]), Thaxter [13]), Rigal [14]), Delpech [15]), Weinhold [16]),

---

1) Tode, arzneikundige Annalen. Kopenh. 1787. Heft I. S. 65.

2) *Med. Repository. New-York,* 1804. *Vol. I.*

3) 4) *Dissertat. sur la reunion de quelques fractures, et sur un moyen nouveau de guerir les fausses articulations. Paris, an XIII.*

5) *Medical Repository, Vol. I. N.* 26.

6) *Medico-chir. Transactions. Lond.* 1814. *Vol. V. pag.* 365. Salzb. Zeitung 1816. Bd. II. S. 17. 1822. Bd. IV. S. 229.

7) *American med. recorder. Vol. V. p.* 513—14.

8) *Med. chir. Transactions. Vol. VII. p.* 103.

9) Ebendaselbst. Vol. V. S. 387.

10) Roux, Parallele. S. 141. 148.

11) *Neu-York med. and surgical Register. Vol. II. S.* 374—379.

12) *The Philadelphia Journal of the medical and physical Sciences Vol. V.*

13) *The new-England Journal of Med. and Surgery. Vol. VII. N.* 2.

14) *Giornale di Medicina pratica compil. dal N. L. Brera. Vol. III. H.* 8.

15) *Chir. clinique de Montpeller* in der chir. Handbibl. Bd. IX. S. 265.

16) Hufeland's Journal. Mai 1826. S. 33. 36. und Allg. Literatur-Zeitung; Halle 1822. Bd. I. S. 801.

Earle [1]), Meeker [2]), Hutchinson [3]) und Zang [4]), gröſstenteils mit glücklichem Erfolge angewandt, nur Wardrop und Hutchinson erreichten das Ziel nicht. — An einer Seite des Gliedes wird mit dem Bistouri ein kleiner Einschnitt von etwa $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Zoll Länge bis auf den Knochen gemacht, dann entweder mittelst eines starken Trocar, oder einer hinreichend starken, runden, an dem einen Ende mit einer trocarförmigen Spitze, und am andern Ende mit einem Oehr versehenen Haarseilnadel, ein Weg zwischen die beiden Bruchenden nach Auſsen gebahnt, und, wenn man sich des erstern Werkzeuges bedient, das Haarseil durch eine geöhrte Sonde eingezogen. Zu berücksichtigen hat man hierbei den Lauf der Hauptgefäſse und Nerven des Gliedes, die nicht zu verletzen sind. Ferner muſs die Richtung des künstlichen Kanals wo möglich den Ausfluſs des Eiters begünstigen, und während der Durchziehung der seidenen Fäden der Raum zwischen beiden Bruchenden vergröſsert werden. Es würde sehr vorteilhaft sein, wenn durch das Haarseil nur Entzündung erregt würde, ohne daſs Eiterung zu Stande käme. Allein, da man nicht wissen kann, welchen Grad jene erreicht hat und ob sie hinreichend ist, die Conglutination durch schnelle Reunion zu bewirken; so muſs das Haarseil gewöhnlich so lange liegen bleiben, bis die Eiterung eingetreten ist, worauf die Anzahl der Fäden, welche das Haarseil ausmachen, nach und nach vermindert wird. Weinhold bewirkte die Einziehung durch die Nadeltrephine und bediente sich eines keilförmigen Haarseils. Obgleich in beiden Fällen, die Weinhold

---

1) *Medico-Chir. Transactions. Vol. XII. P.* 1. Vergl. Salzb. Zeitung, 1822. Bd. IV. S. 229.

2) *Phys. med. Transactions of New-York. Vol. I. p.* 295. 1817.

3) *Practical Observations. p.* 162.

4) Darstellung blutiger, heilkünstlerischer Operationen. T IV. S. 305.

erzählt, Verjauchung der Weichgebilde, Caries, Fisteln und eine Reihe anderer ungünstiger Symptome obwaltete; so waren der Ausgang und Erfolg dieser Bemühungen doch sehr glücklich. In neuern Zeiten hat Reisinger [1]) ein etwas zusammengesetztes, aber recht zweckmäfsiges Verfahren zur Heilung widernatürlicher Gelenke angegeben. Er führte nämlich eine doppelte Schnur, die aus zehn seidenen, gewächsten Fäden bestand, während der Ausdehnung zwischen die Bruchenden, teilte dann die doppelte Schnur und unterband nach zwei Seiten hin auf einer Unterlage, um die von der Ligatur eingeschlossenen, umgebenden Weichgebilde zu schützen, und somit nur auf die Hautwunde und auf die bandartige Verbindung der Bruchenden trennend zu wirken und diese in Entzündungszustand zu setzen. Um die Verschlingung zu vermeiden, wodurch die Wirkung vereitelt werden könnte, empfiehlt er, Anfangs nur eine Ligatur einzulegen, und einige Tage später, wenn die erste die Weichgebilde nach einer Seite hin durchschnitten hat, mittelst einer Sonde die zweite Schnur in den Wandkanal einzuführen. Zur Unterstützung der Cur wurde ein Verband aus Schienen u. s. w. bestehend, angelegt. Da Reisinger jedoch hierdurch nicht zum Ziele gelangte; so erweiterte er durch Wiecken den Wundkanal, führte nun ein schmales Messer von Gestalt eines Phlebotomen für Thierärzte ein, scarificirte damit während der Extension die beiden Bruchenden, teilte durch horizontale Schnitte die weiche, bandartige Zwischensubstanz, und machte selbst tiefe Einschnitte in die Knochenenden. Durch einen Verbandapparat wurde der Contact der beiden Bruchflächen unterhalten. Die Eiterung dauerte nicht lange, die beiden Oeffnungen schlossen sich bald und der Ausgang war erwünscht, obgleich Reisinger die vollkommene Heilung nicht beobachten konnte, da der Patient vor derselben abreiste.

---

1) Baierische Annalen. Bd. I. St. I. S. 96. Sulzbach, 1824.

# Von den Knochenbrüchen im Besondern.

## 1. Brüche der Kopfknochen.

In so fern die Brüche der Schedelknochen nach ganz andern Grundsätzen behandelt werden, als im allgemeinen Teil angegeben ist, und dieselben gewöhnlich nicht Gegenstand solcher Handbücher werden; so bleiben sie auch hier ausgeschlossen, und nur die Brüche der Gesichtsknochen sollen eine Erwähnung finden.

Da alle diese Knochen, mit Ausnahme des Unterkiefers, durch Näthe fest untereinander verbunden werden, und somit den einwirkenden Gewaltthätigkeiten nicht ausweichen können; so müssen sie die Wirkung der ganzen Kraft erleiden. Die Configuration dieser Teile ist von der Art, daſs nur sehr heftig wirkende Gewalten einen Bruch derselben hervorbringen; denn zum Teil bilden diese Knochen gewölbte Flächen, Bogen oder Gruben, zum Teil ist das Gefüge derselben so fest, daſs Gewalten sehr häufig abgewiesen werden, und nur Quetschungen die Wirkung darstellen. Besitzt die andringende Gewalt einen hinreichenden Grad von Heftigkeit, so ist der Bruch in der Mehrzahl der Fälle kein einfacher, und auf einen Knochen beschränkter, sondern es erstreckt sich die Trennung des Zusammenhanges gleichzeitig auf mehrere; und bedenkliche Zufälle sind die Begleiter, die von Seiten des Arztes alle Aufmerksamkeit verdienen. Auch stellen sich bei der Reposition und Erhaltung der Bruchstücke in ihrer Lage manche Schwierigkeiten in den Weg, insofern man diese Knochen nicht von allen Seiten mit Verbandapparaten umgehen, und die Lage des dislocirt gewesenen Stückes sichern kann, ohne Beschwerlichkeiten für den Kranken zu setzen

oder einzelne Functionen zu beschränken. Andererseits kommt hier bei einfachen Spaltungen der Vorteil in Betracht, dafs es an mehreren Stellen oft gar keines Verbandes bedarf, indem von Seiten der Muskeln keine Dislocation eintritt.

## Bruch der Nasenknochen.

Als die hervorragendsten Teile des Gesichts, umgeben mit nur wenigen Weichgebilden, und ohne diploetische Substanz zwischen ihre beiden Lamellen zu fassen, müfsten diese Knochen die Bedingungen zu einem recht häufigen Vorkommen eines Bruchs in sich tragen; allein die Wölbung, welche sie darstellen, ihre innige Befestigung an den Oberkieferfortsatz und an das Stirnbein, die Scheidewand, welche sich zwischen sie fügt, und der Umstand, dafs die scharfe Kante nach Aufsen gekehrt ist, und die Einwirkung gröfstenteils nur erleidet, verhindern andererseits wieder die Zerbrechung und Niederdrückung dieses Gewölbes. Am häufigsten kommt ein Bruch an dem vordern Ende, wo diese Knochen am dünnsten sind, vor, weit seltener dagegen an der Wurzel, die sich nicht allein durch ihre Lage den äufsern Gewalten mehr entzieht, sondern auch ein weit dickeres und festeres Gewebe besitzt. Werden aber die vordern Enden durch Gewaltthätigkeiten getroffen; so erstreckt sich auch gewöhnlich die Wirkung auf beide Knochen, und nicht eine einfache Trennung, sondern eine Zersplitterung ist die Folge.

### Erkenntnifs.

Nicht ganz leicht ist dieselbe, wenn der Bruch ein einfacher ist, und sich vielleicht nur auf den Knochen einer Seite beschränkt. Ein Nichterkennen ist jedoch für den Kranken ohne allen Nachteil, indem solche Trennungen der Naturheilung allein überlassen bleiben können. Nicht so leicht ist dagegen ein Splitterbruch hier zu übersehen.

Man fühlt die Beweglichkeit der Bruchstücke, und erkennt die Ungestaltung der Nase an der Eindrückung und an der schiefen Richtung.

### Ursachen.

Mechanische Gewalten aller Art, als Schlag, Stofs, Fall u. s. w., welche die Nase mit Heftigkeit von vorn oder von der Seite treffen.

### Vorhersage.

Obgleich der Bruch dieser Knochen an sich sehr unbedeutend ist, so mufs man doch bei der Stellung der Prognose sehr vorsichtig sein; denn, abgesehen von der Verunstaltung der Nase, die zuweilen unvermeidlich ist, können durch die Complicationen, welche die Gewalt mit sich führte, sehr übele, ja lebensgefährliche Zufälle gesetzt werden. Aufser der Quetschung der Haut und des Nasenknorpels, und der Blutung, die durch äufsere Verwundung und Zerreifsung eines in der Tiefe gelegenen Gefäfses verursacht werden kann, sind zuweilen Eiterung, Caries und sogar Necrose der aufser Zusammenhang gebrachten Knochenteile die Folgen, und werden die Veranlassung zur Entstellung des Gesichts. Ein Einfallen der Nase ist um so mehr zu befürchten, wenn die Scheidewand zugleich an der Verletzung Teil nimmt. Lebensgefährlich kann die Verletzung dieser Knochen sogar werden, wenn das Gehirn in Mitleidenschaft gezogen wird, und Spalten bis in die Schädelhöhle sich fortsetzen, was eben nicht selten geschieht.

### Kur.

**Reposition.** Hippocrates [1]) empfiehlt schon, den Finger eines Kindes oder Frauenzimmers oder eine Sonde in die Nase zu bringen, um mittelst derselben und durch das Auflegen der übrigen Finger die eingedrückten Kno-

---

1) *Opera omnia. Ed. Foesii, de articulis. Sect. VI. p.* 802.

chen heraus und in Ordnung zu bringen. Der Sonde oder einer mit Oel bestrichenen Federpose bedienen wir uns heutigen Tages noch zu diesem Zweck, und führen in jedes Nasenloch ein solches Werkzeug, wenn die Scheidewand in die gehörige Lage zu bringen ist. Der Patient mufs hierbei mit dem Gesicht gegen das Licht gekehrt sein, und der Kopf durch einen Gehilfen festgehalten werden.

Retention. Schon vor Hippocrates mufs eine Menge verschieden gestalteter Binden für die Nase zu diesem Zweck in Gebrauch gewesen sein, indem wir in den Schriften jenes Urvaters der Wundarzneikunst mehrere witzige Bemerkungen über dieselben finden und er es sich angelegen sein läfst, das Nachteilige derselben, besonders den Druck von Aufsen zu beweisen. Dagegen steckte er auch wieder in die Nasenlöcher ein Stück Schaafslunge oder häufiger einen Pfropf aus Charpie, Leinewand oder karthaginensischem Leder genäht, um die Höhle auszufüllen. Wenn jedoch der Bruch hoch oben bestand, sollte hiervon kein Gebrauch gemacht werden, weil Beschwerden hierdurch herbeigeführt würden. Von Zeit zu Zeit sollte hier der Finger eingebracht werden, um die eingesunkenen Bruchstücke wieder herauszuheben. Beim Bruch am Knorpel oder bei schiefem Stande der Nase wurde ein lederner, einen Daum breiter Riemen an die Nase geklebt und dann nach der entgegengesetzten Seite, unter dem Ohre, zur Stirn geführt (T. V. F. 17.). Celsus [1]) empfahl Federposen, die mit Gummi oder Leim und einem feinen Häutchen überzogen werden sollten, einzuführen; den Riemen behielt er auch in Anwendung; die Beseitigung der Entzündung hielt er für die Hauptsache bei der Kur. Bei Galen [2]) finden wir eine Reihe von Verbandstücken für den Bruch der Nasenknochen. Aufser der *Funda nasalis*, die

1) *De medic. Lib. VIII. Cap. V. p.* 522.

2) *Opera. VII. Cl. de Fasc. Cap.* 45. 46. 51. 53.

die nur ein Verbandstück für die Nasenspitze darstellt, sind die *Accipiter*, von denen einer dem Menecrates (T. V. F. 19.) angehören soll, das *Discrimen nasi* (T. V. F. 22.) und ein *Vallum Amyntae* (T. V. F. 18.) angegeben. Obgleich wir bei Paul von Aegina [1]), Avicenna [2]), Abulcasem [3]), selbst bei Brunschwig [4]) und auch bei Paré [5]) und Petit [6]) diese Binden nicht erwähnt, sondern die Befestigung der Verbandstücke durch ein Tuch angegeben finden, und der Gebrauch derselben zu diesem Zweck für überflüssig und nachteilig gehalten wird; so ist die Anwendung dieser Verbandstücke doch von dem gröfsten Teile der spätern deutschen Wundärzte, und namentlich seit Bafs [7]), in Schutz genommen und für unentbehrlich gehalten worden. Besonders wurden der dreiköpfige Sperber (T. V. F. 20.) und eine zu diesem Zweck erfundene Uförmige Pflasterbinde (T. VI. F. 1.), zur Befestigung der zur Ausfüllung benutzten Charpie und Compressen, von Böttcher [8]) und sogar von Bernstein [9]) beibehalten, und empfohlen, diese Verbandstücke locker aufzulegen, damit sie die Nasenknochen nicht eindrücken. Selbst noch finden wir in der allerneuesten Zeit von Dzondi [10]) eine Kapsel angegeben, mit der die Nase umgeben werden soll. Von der Einbringung der Röhren, Federposen und Wieken hatte man sich schon früher ge-

---

1) *De arte medendi. Lib. VI. Cap.* 93.

2) *L. c. Tom. II. Lib. IV. Fen.* 5. *Tract.* 3. *C.* 3.

3) *L. c. Ed. Channing. T. II. p.* 543.

4) Dis ist das Buch der Cirurgia, Handwirkung der Wundtartzney. Strafsburg, 1497. Tract. III. Cap. IX. fol. LIX.

5) *L. c. Lib. XIV. Cap. VI. p.* 406.

6) A. a. O. T. II. p. 59.

7) Gründlicher Bericht von Bandagen. Lpz. 1732. p. 145.

8) A. a. O. Teil I. S. 179.

9) A. a. O. S. 292.

10) Lehrbuch der Chirurgie. Halle, 1824. S. 578.

trennt, obgleich letztere noch zu einem andern Zweck hier länger beibehalten wurden, um, wie Petit angibt, eine zerteilende Flüssigkeit, das Wundwasser, auf die innere Fläche der Nase anzubringen, wovon jedoch der Nachteil auch bald anerkannt wurde. Als letzte Erfindung zu diesem Zweck sind wohl die eigenthümlich gestalteten Metallröhren von B. Bell [1]) zu betrachten (T. VI. F. 2.)

Nach einer Reihe von ganz nutzlosen und unzweckmäfsigen Angaben, und nachdem man ängstlich zusammengesetzte Mittel zur Erlangung eines einfachen Zweckes in Anwendung gebracht hatte, ist man jetzt erst zu einer der Verletzung und der Oertlichkeit angemessenen Behandlung zurückgekehrt, indem man bei einem einfachen Bruch jeden Verband wegläfst, kaltes Wasser oder ein Oxycrat mittelst eines nicht zu sehr beschwerenden Leinewandläppchens überschlägt, um die Entzündung zu mäfsigen, und andere Verbandstücke, die sich bei Complicationen nothwendig machen sollten, mit Heftpflasterstreifen befestigt. —

Von grofser Wichtigkeit ist hier die Stillung der Blutung, die zuweilen sehr profus und lebensgefährlich werden kann. Das Einziehen oder Einspritzen von kaltem Wasser, mit Essig oder Branntwein vermischt, von einer Alaunauflösung, ferner das Einführen von Bourdonnets mit jenen Flüssigkeiten im concentrirten Zustande, befeuchtet, und, wenn diese styptischen Mittel nicht hinreichen sollten, oder die Blutung vielleicht im hintern Teile der Nase ihren Ursprung hat, das Verstopfen der Oeffnungen mit Charpiebäuschen durch die Bellocqsche Röhre oder ein Stück Wachstock, beseitigen gewöhnlich diesen Zufall.

## Bruch des Jochbeins.

Wegen der festen und innigen Verbindung dieses Knochens mit dem Oberkiefer, dem Stirn- und Keilbein kommt

---

1) Lehrbegriff der Wundarzneikunst. Lpz. 1789. Bd. IV. S. 386.

ein Bruch des Körpers dieses Teils nur selten vor; am meisten aber ist der *Processus temporalis*, der mit dem *Proc. zygomaticus* des Schläfenbeins den schwachen Jochbogen bildet, dem Zerbrechen ausgesetzt. Häufig nehmen dann der Nasenfortsatz und die Nasenbeine an der Verletzung Anteil.

### Erkenntnifs.

Man fühlt mit den Fingern einen Eindruck und Unebenheiten, bei der Bewegung des Unterkiefers eine abnorme Beweglichkeit der Bruchstücke in Folge der Thätigkeit des *Masseter* und des *Zygomaticus*. Sollte durch eine schon bestehende, bedeutende Geschwulst, die Diagnose auf diesem Wege erschwert werden, so erlangt man durch Einführen des Zeigefingers der einen Hand in den Mund, an die innere Fläche des Jochbogens, Gewifsheit.

### Ursachen.

Alle äufseren mechanischen Gewalten, ein Fall, Schlag, matter Schufs u. s. w.

### Vorhersage.

Das Leben wird zwar durch diesen Bruch an sich nicht bedroht, allein zuweilen erstreckt sich die Wirkung der Gewalt auf andere Organe und Gebilde, als auf das Auge und Gehirn, wodurch allerdings sehr bedenkliche Zufälle herbeigeführt werden können. Aufserdem bleiben nicht selten, besonders wenn Verwundung der Backe zugegen war, und Splitter entfernt werden mufsten, eine Verunstaltung des Gesichts und andere Nachkrankheiten als Schwerhörigkeit und Gesichtsschmerz zurück [1]). Peffier [2]) hat einen sehr complicirten Bruch der Art bekannt gemacht, in des-

---

1) Seiler in Michaelis u. Harlefs rheinischen Jahrbüchern. Bd. IV. St. 2. p. 1.

2) Richter's chir. Biblioth. Bd. II. St. 4. S. 39.

sen Folge der Patient am dreifsigsten Tage starb. Für die Ursach des Todes wird die nach der Verletzung sogleich eintretende Unterdrückung der Speichelabsonderung gehalten, die vielleicht aus der Insultation der Gesichtsnerven erklärt werden kann.

### Kur.

Reposition. Duverney [1]), der dieses Bruches zuerst erwähnt, bewirkte die Reposition des Jochbogens mittelst eines Stückes Holzes, das er in den Mund, an die äufsere Fläche der Backenzähne führte. Durch kräftiges Zusammenbeifsen brachte er mittelst der Contraction und Anschwellung des Schläfenmuskels die Bruchstücke nach Aufsen. Bei diesem Zusammenbeifsen contrahirt sich aber auch der *Masseter* und die Bruchstücke müssen hierdurch herunter gezogen werden. Böttcher [2]) brachte daher zweckmäfsiger die Bruchstücke dadurch in ihre Lage, dafs er den einen Zeigefinger in den Mund, an die innere Fläche des Bogens führte und mit den Fingern der andern Hand von Aufsen nachhalf. Ferrier [3]) schnitt die Bedeckungen und die Sehne des *Masseter* durch, und hob die Bruchstücke mit einem Spatel heraus. Beim Bruch des Körpers, der nur von Aufsen zugänglich ist, mufs der Wundarzt die Bruchstücke, so viel es angeht, in Ordnung bringen, die Knochensplitter entfernen und das Uebrige der Natur überlassen.

Retention. Die Hauptbedingung zur Erhaltung der Bruchstücke in ihrer Lage, ist das Geschlossenbleiben des Mundes, um die Wirkung der Masseteren zu beschränken, die Veranlassung zur Dislocation der Bruchstücke, welche dem Bogen angehören, geben würden. Die Ernährung des

---

1) *Traité des maladies des os. T. I. p.* 182—186.

2) A. a. O. Teil I. S. 184.

3) *Observateur des Sciences médicales de Marseille.* Vergl. v. Froriep's Notizen. N. 357. S. 80.

Patienten macht daher während dieser Zeit die gröfste Schwierigkeit aus, und mufs durch Clystire oder durch ein Saugkännchen mit breitem Schnabel geschehen, wenn nicht eine Zahnlücke das Einführen der Nahrungsmittel auf andere Art zulassen sollte. Die *Funda maxillaris* oder ein Tuch würden die zweckmäfsigsten Befestigungsmittel abgeben. Ein besonderer Verband zur Erhaltung der Bruchstücke in ihrer Lage ist nicht erforderlich, und würde durch den Druck von Aufsen nur Nachteil bringen. Die Hauptsache der Kur bleibt die Beseitigung der Entzündung und der Complicationen.

## Bruch des Oberkiefers.

Obgleich dieser Knochen in inniger Verbindung mit vielen anderen des Gesichts steht, und er nicht besonders vor andern hervorragt, so kommen doch nicht selten Brüche an ihm vor, an denen die benachbarten Nasen- und Jochbeine Anteil nehmen. Nicht nur die vordere Wand des Körpers, welche die Oberkieferhöhle bildet, sondern auch der Joch-, Nasen-, Zahn- und Gaumenfortsatz brechen sowohl für sich, als zum Teil gemeinschaftlich.

### Erkenntnifs.

Sie ist nicht schwierig. Die abnorme Beweglichkeit des abgebrochenen Teils, die Dislocation desselben, die Anschwellung und Quetschung der Weichgebilde, und die Untersuchung mittelst der Finger geben über das Bestehen eines Bruchs an der einen oder andern Stelle die nöthige Auskunft. Als Complicationen zeigen sich heftige Blutung aus der Nasenhöhle und dem Munde, Entzündung, besonders der Schleimhaut der Nase, Verlust mehrerer Zähne und Knochensplitter, Mitaffection des Thränenkanals und des Gehirns.

### Ursachen.

Der Schlag von einem Pferde, das Ueberfahren durch Wagen, das Fallen auf einen hervorstehenden harten Kör-

per, ein Schlag und Stofs mit einem Stocke, Stein, ein Schufs und dergleichen führen einen Bruch dieser Knochen herbei. Den Bruch des *Proc. palatinus* sah Kluge durch einen Stock bewirkt werden, dessen Knopf jemand im Munde hatte und fiel. Der Bruch des Zahnfortsatzes wird wohl durch ein gewaltsames und ungeschicktes Ausziehen der Zähne herbeigeführt.

### Prognose.

Da nur heftige Gewalten einen Bruch dieses Knochens herbeiführen, zu wichtige Organe in der Nähe liegen, und die Verletzung sich wohl auch auf andere Gebilde ausdehnt; so mufs die Prognose immer vorsichtig gestellt werden. Wenn auch nicht grade der Ausgang ein tödtlicher ist; so werden doch oft die Folgen eine grofse Berücksichtigung verdienen, indem nicht nur die Form des Gesichts hierdurch verunstaltet wird, sondern auch die Sprache undeutlich wird, Krankheiten der Nasen- und Oberkieferhöhle, des Thränenkanals [1]) u. s. w. zurückbleiben, ja sogar Krämpfe und Trismus hierdurch veranlafst werden können [2]).

### Kur.

Reposition. Sehr wenig kann man thun, wenn die vordere Wand des Körpers eingedrückt ist, in so fern man, wenn nicht zugleich eine Verwundung der Weichgebilde mit gesetzt ist, weder mit Instrumenten, noch mit den Fingern von der Oberkieferhöhle aus einen Druck anbringen kann. Man mufs sich daher darauf beschränken, den Zeigefinger der einen Hand in den Mund unter die Oberlippe zu führen, um hier, soviel es angeht, die Bruchstücke in ihre Lage zu bringen. Zugänglicher ist dagegen der Zahnfortsatz, den man mit seinen Zähnen wieder an Ort und

---

1) Henckel, Abhandlung von den Beinbrüchen. Cap. II. S. 64.

2) Metzger, Handbuch der Chirurgie. S. 361.

Stelle drückt, ohne von den letztern etwa diejenigen, welche locker geworden sein sollten, herauszunehmen, indem sie sehr oft wieder festwerden. Bei einem Bruch des Nasen- und Gaumenfortsatzes führt man eine starke umwickelte Sonde in die Nasenhöhle, und drückt somit die Bruchstücke in ihre gehörige Lage. Durch Einführen einiger Finger in die Mundhöhle gegen die Gaumenfläche verhindert man das zu tiefe Herabdrücken derselben.

Retention. Beim Bruch des Körpers bleibt jeder Verband, wie bei der Verletzung des Jochbeins, weg; desgleichen bei dem Nasenfortsatze. Die Bruchstücke des Gaumenfortsatzes erhalten sich gewöhnlich von selbst in ihrer gehörigen Lage, wenn nicht etwa der Patient unwillkührlich durch die Zunge einen Druck bewirkt. Sollte das Gaumengewölbe aber in mehrere kleine Stücke zerbrochen und vielleicht eine Verwundung des weichen Gaumens mit vorhanden sein; so kann man, um das Einsinken der Bruchstücke nach der Mundhöhle zu verhüten, sich mit Röstel eines gebogenen Drathes bedienen (T. VI. F. 3.). — Um den abgebrochenen Alveolarfortsatz in seiner Lage zu erhalten, empfahl man früher, den Mund zu schliefsen, und suchte so durch Druck mittelst des Unterkiefers eine innige Berührung des Bruchstücks und seiner Zähne mit dem Körper des Oberkiefers zu unterhalten, und bediente sich zu diesem Zweck wohl auch der einfachen Halfter oder der Schleuder [1]). Aufserdem unterhielt man diese Verbindung noch durch Befestigung der lockern Zähne an die zunächst feststehenden mittelst eines Seidenfadens oder einer Drathschlinge [2]). Da jedoch durch diese Befestigung der Genufs von Nahrungsmitteln durch den Mund beinahe gänzlich gehindert ist, und man sich auch nicht überzeugen kann, ob das abgebrochene Stück noch am gehörigen Orte sich be-

1) Jordan, über die chir. Krankheiten des Mundes. T. I. S. 73.

2) A. a. O. S. 188.

findet; so bediente sich v. Gräfe [1]) (T. VI. F. 4.) in neuern Zeiten einer eigenen Vorrichtung, zu deren Erfindung ein mit heftiger Blutung vergesellschafteter Bruch des Zahnfortsatzes beider Oberkieferknochen die Veranlassung gab. Diese Maschine besteht aus einem gepolsterten, aus gehärtetem Stahle verfertigten Bogen, der mittelst Riemen und Schnalle um die Stirn befestigt werden kann. In der Mitte der vordern Fläche dieses Bogens sind, in einer Entfernung von einander, zwei mit Schrauben versehene Hülsen angebracht, die die obern Enden zweier aus Stahl bereiteten Haken aufnehmen und nach Erfordernifs befestigen lassen. An dem untern Ende dieser Haken befinden sich zwei Bogen, von denen der obere zur Aufnahme der Oberlippe, nnd der untere, kleinere zur Aufnahme der Zähne dient. Zwischen die Zähne und die Haken wird eine kleine silberne Rinne, die mit Leinewand ausgekleidet ist, gelegt. Sollte der Bruch an dem hintern Teile, in welchem die Backenzähne sitzen, vorkommen; so müfste der untere Haken eine andere Form haben und von dem Lippenbogen im rechten Winkel ein horizontal verlaufender Ast abgehen, der in dem Munde an die äufsere Fläche des Oberkieferkanals zu liegen kommt, und dann erst in den Haken zur Umschliefsung der Backenzähne übergehen könnte (T. VI. F. 4. a.). Die Stirn- und Schläfengegend wird mit einer weichen Compresse umgeben, auf welche der Gurt zu liegen kommt. Nach geschehener Reposition wird auf die Zähne, welche vom Haken umfafst werden sollen, eine silberne Rinne gelegt, das obere runde Ende in die, am Stirnbügel befindliche Hülse gebracht und mittelst der Schraube befestigt. Der Patient erhält hierdurch den Vorteil, dafs er den Unterkiefer bewe-

---

1) Jahresbericht über das clinisch-chirurgisch-augenärztliche Institut der Universität zu Berlin für das Jahr 1822. S. 6. — v. Graefe und v. Walther, Journal der Chirurgie. Bd. IV. S. 592. Bd. V. S. 353. — *C. F. G. Reiche, de Maxillae superioris fractura, Diss. Berol.* 1822. *S.* 24.

gen, Speise genießsen und auch sprechen kann. Die Behandlung der Complicationen macht einen Hauptgegenstand der Cur aus.

## Bruch des Unterkiefers.

Die grofse Beweglichkeit dieses Knochens, die Dichtigkeit und Festigkeit seines Gefüges, sowie die bogenförmige Gestalt sind die Ursachen, dafs ein Bruch desselben weniger häufig als eine Verrenkung vorkommt. Jn der Mehrzahl der Fälle ist es der Körper, welcher an der einen oder andern Seite bricht; seltener bietet der Bogen diese Erscheinung dar, wovon jedoch Jourdain [1]) ein Beispiel aufführt, und öfter noch brechen die Aeste und Gelenkfortsätze, und von diesen der *Proc. condyloideus* eher als der *coronoideus*, der unter dem Jochbogen und *Masseter* verborgen liegt. In Hinsicht der Richtung ist die schiefe Trennung die häufigste; jedoch zeigt die Bruchlinie auch eine perpendiculaire und selbst eine longitudinelle Richtung, wo dann der Zahnhöhlenrand getrennt wird. Die Richtung des Bruchs am *Proc. condyloideus* kann schief und grade sein, und im ersten Falle läfst sich, wenn man mit den Anatomen vier Flächen annehmen will, eine vierfache Verschiedenheit annehmen, die, wie unten angegeben werden soll, einen verschiedenen Einflufs auf die Dislocation hat.

### Erkenntnifs.

Wenn der Bruch kein grader ist, und nicht grade an der Stelle vorkommt, wo der *Masseter* sich ansetzt, welcher die Bruchflächen in inniger Berührung erhält, wenn die Bruchfläche nicht mit Zacken besetzt ist, die ineinander greifen; so ist die Diagnose nicht schwierig, denn die Verunstaltung des Gesichts in Folge der Dislocation läfst dann nicht lange im Zweifel. Bei einer *Fr. simplex* des

---

1) *Traité des maladies de la bouche. T. II. p.* 147.

Körpers bekommen das Kinn und der Mund eine schiefe Richtung nach abwärts und nach der gesunden Seite hin, indem die *Mm. mylohyoidei, geniohyoidei* und der vordere Kopf des *Digastricus* den vordern Teil des Unterkiefers abwärts ziehen. Das hintere Stück wird durch den *Masseter*, *Temporalis* und *Pterygoideus internus* nach innen und oben gezogen, wodurch eine Abflachung der Backe an dieser Seite bemerkt wird. Bei einer *Fr. duplex*, d. h. beim Bruch beider Seiten, ist die Dislocation noch auffallender. Der mittlere Teil, der das Kinn bildet, wird dann durch die am untern Rande sich befestigenden Muskeln abwärts gezogen, während die beiden hintern Enden nach innen und oben sich begeben, wovon Abflachung beider Backen und Offenstehen des Mundes die nothwendigen Folgen sind.

Symptome, die beiden Arten von Brüchen zukommen, sind die Unmöglichkeit, den Mund vollständig schliefsen zu können, die Unebenheit des untern Randes des Unterkiefers und der ungleiche Stand der Zähne. Aufserdem tritt in Folge des gehinderten Auswurfs des copiös abgesonderten Speichels, ein übeler Geruch aus dem Munde ein, besonders wenn der Bruch dem Aste des Unterkiefers näher ist, und der Reiz dann den Speicheldrüsen um so näher liegt. Die Crepitation fehlt selten und wird hörbar, wenn man den Mund öffnen läfst, den Daumen auf die hintern Backenzähne, die übrigen vier Finger an den untern Rand des Unterkiefers legt, und nun mit der andern Hand den vordern Teil der *Mandibula* ergreift, um die Bruchflächen zu bewegen. Die Untersuchung mit den Fingern gibt auch den nöthigen Aufschlufs, wenn mehrere der genannten Zeichen fehlen oder undeutlich sein sollten.

Der Bruch der Aeste ist zuweilen schwer zu erkennen, weil der *Masseter* grade an dem Winkel, von welchem der Ast aufsteigt, seine Befestigung findet. Um von dem Bestehen eines solchen Gewifsheit zu erlangen, legt man die Finger der einen Hand an den hintern Rand des

Astes und an den Winkel und fixirt ihn auf diese Art; mit der andern Hand fafst man den Unterkiefer in der Nähe des Kinns, und macht nun vorsichtig nach verschiedenen Seiten hin Bewegungen, wobei man dann gewöhnlich ein Geräusch wahrnimmt, und an der Bruchstelle wohl auch Unebenheiten durch fühlen kann. Auch der Gebrauch des Stethoscops würde in diesem Falle vielleicht nicht ohne Nutzen sein. Sollte man indessen hier, als auch bei einem Bruch an einem andern Teile dieses Knochens zu einer vollkommenen Ueberzeugung von dem Bestehen der Trennung nicht kommen; so hat dies für den Patienten eben keinen nachteiligen Einflufs, indem hier eine Heilung ohne allen Verband zu Stande kommt.

Den Bruch des Gelenkfortsatzes nimmt der Kranke gewöhnlich durch sein eigenes Ohr, wenn er nicht betäubt wird, wahr. Das Vermögen, den Unterkiefer zu bewegen, ist dann aufgehoben, beim Versuch dazu entstehen Schmerzen und ein prasselndes Geräusch. Als secundaire Zufälle stellen sich Sausen und Brausen vor dem Ohre ein. Eine Verziehung des Kinns, welche Ribes [1]) hier gesehen haben will, ist wohl etwas zufälliges und kann nicht als ein wesentliches Symptom des Bruchs an dieser Stelle gelten. Ist dieses Zeichen indessen vorgekommen, so war es wahrscheinlich die Folge der Gewalt, welche von der Seite einwirkte, und zugleich eine unvollkommene Abweichung des Gelenkkopfes der andern Seite nach Aufsen veranlafste. Legt man aber den Daumen der einen Hand auf den Condylus, dicht unter das Ohrläppchen, um den Fortsatz zu fixiren, und bewegt man den Unterkiefer; so bemerkt man, dafs der *Condylus* an der Bewegung nicht Teil nimmt und Crepitation hörbar wird [2]). Auch kann man bei fester Andrückung der Mandibula an den Oberkie-

---

1) *Dict. des Sciences méd. T. XXIX. p.* 420.

2) Wardenburg in Desault's chir. Nachlafs. Bd. I. Abt. I. S. 69.

fer, den abgebrochenen Fortsatz allein bewegen und nach innen und oben drücken. Die Dislocation, die hier vorkommen kann, bewirkt gewöhnlich der *Pterygoideus externus*, der den Fortsatz nach vorn und innen zieht, wenn die Bruchfläche eine schiefe Richtung von aufsen und oben nach innen und unten oder von vorn und oben nach hinten und unten hat. Bei den beiden entgegengesetzten Richtungen der Bruchfläche zieht der *Pterygoideus* das Bruchstück an die Bruchfläche des Unterkiefers, die dann Hindernifs der Verschiebung wird. Bei einem Querbruche ist die Dislocation nur möglich, wenn von Seite des Patienten oder von fremder Hand der Mund bedeutend geöffnet wird und auf diese Art zwischen beiden Bruchflächen ein Raum entsteht; denn sonst halten sich diese in gegenseitiger Berührung. Dafs übrigens eine Verschiebung durch den *M. pterygoideus externus* nicht bedeutend sein kann, ergiebt sich aus dem Bau des Gelenks und aus der Berücksichtigung der nahgelegenen Gebilde.

Der Bruch des *Proc. coronoideus* kann vermuthet werden, wenn der Patient bei der Bewegung des Unterkiefers Schmerzen empfindet, wenn das Kauen gehindert ist, und wenn man beim Einführen eines Fingers in den geöffneten Mund bis hinter den letzten Backenzahn, den festen, scharfen, vordern Rand des Kronenfortsatzes nicht findet.

Eine Trennung des Alveolarrandes des Unterkiefers wird an der Beweglichkeit desselben und an dem ungleichen Stande der Zähne erkannt.

Als Complicationen gesellen sich diesen Brüchen Quetschung der Weichgebilde, Wunden, Verrenkung, Verlust von mehreren Zähnen und Blutungen in Folge der Zerreifsung der *Art. alveolaris* hinzu. Die Zerrung des *Nervus maxillaris inferior* soll Lähmung der Gesichtsmuskeln, Gesichtsschmerz, Convulsionen, Trismus und Taubheit verursachen. Sehr selten mögen indessen diese Erscheinungen wohl sein; denn selbst in den, von Bo-

yer [1]), Böttcher [2]), Bilguer [3]), Jourdain [4]) und Mursinna [5]) aufgezeichneten, wichtigen Verletzungen der Art, wird von diesen Complicationen keine Erwähnung gemacht.

## Ursachen.

Mechanische Gewalten, die den Bogen der *Mandibula* treffen, werden abgewiesen, ohne einen Bruch zu verursachen; nur bei jugendlichen Subjekten, wo noch keine innige Verwachsung erfolgt sein sollte, kommen Trennungen an dieser Stelle vor. Bei Erwachsenen pflanzt sich die Wirkung einer Gewalt, die den Bogen trifft, durch die Seitenäste nach hinten fort, und es soll dann, obgleich durch das Voneinandertreten beider Aeste nach hinten zu, die Kraft geschwächt wird, ein Bruch der Gelenkfortsätze erfolgen, die wegen des knöchernen Gehörgangs nicht ausweichen können. Der Bruch des Körpers, des Astes und des *Proc. coronoideus* werden gewöhnlich durch Gewalten herbeigeführt, die von der Seite her die *Mandibula* treffen. Bilguer [6]) sah den letzterwähnten Fortsatz in Folge eines Schufses brechen.

## Vorhersage.

Wenn die obengenannten Complicationen sich einfänden; so würde die Prognose nicht so günstig ausfallen, als man sie allen Erfahrungen zufolge stellen kann. Eine einfache Trennung des Körpers des Unterkiefers an einer oder beiden Seiten heilt in 24 bis 30 Tagen, und der Patient gelangt wie-

---

1) Vorlesungen über die Krankheiten der Knochen. Bd. I. S. 75.

2) A. a. O. S. 19.

3) Chir. Wahrnehmungen. S. 208.

4) A. a. O. S. 135.

5) Neue mediz. chir. Beobachtungen. S. 199.

6) A. a. O. S. 197.

der in den vollen Besitz des freien Gebrauchs dieses Teils; denn man kann jetzt durch zweckmäſsige Vorrichtungen die Bruchstücke in vollkommener Berührung erhalten, ohne daſs der Patient hierbei sehr belästigt wird. Beim Bruch des *Proc. coronoideus* sind diese günstigen Momente zwar nicht gegeben, allein die Erfahrung hat nachgewiesen, daſs dessenungeachtet eine filamentöse Verwachsung erfolgt. Die Function des Kauens wurde hierdurch nicht gehindert; denn die *Masseteren* und der *Pterygoideus internus* ersetzten die Wirkung des unthätig gewordenen Schläfenmuskels. Mehr Berücksichtigung verdient bei der Stellung der Prognose der Bruch der Gelenkfortsätze, in so fern sowohl durch die Gewalt als in Folge der Trennung, Anschwellung, Entzündung, Verdickung der Gelenkkapsel u. s. w. oft unvermeidlich sind, und, wenn die Einwirkung die *Condylen* unmittelbar traf, wohl gar Commotionen des Gehirns und Fissuren des Hirnschädels zugleich mitgesetzt werden können [1]). Beim Bruch des Zahnrandes gehen zuweilen Zähne und Knochensplitter verloren; es bilden sich Abscesse und Fisteln, die die Heilung hinziehen.

## Kur.

Reposition. Hippocrates [2]) hat schon das Verfahren angegeben, welches jetzt noch gebräuchlich ist. Man läſst nämlich den Patienten auf einen Stuhl sich setzen, und durch einen Gehilfen den Kopf festhalten. Der Wundarzt stellt sich vor den Kranken, führt bei einer einfachen Fractur des Körpers oder des Astes den Daumen der linken Hand, welcher der verletzten Seite entspricht, (beim Bruch auf der rechten Seite also den Daumen der linken Hand und umgekehrt) so tief als möglich in die Mundhöhle und legt ihn in der Nähe des letzten Backenzahns an die innere Fläche des Alveolarrandes, die übrigen vier Finger

---

1) *Alix, Observat. chirurg. Fasc. I. Obs.* 10.

2) *L. c. p.* 799.

auf die äufsere Fläche der Backe an den untern Rand des Unterkiefers in der Nähe des Winkels. Auf diese Art kann man nun das hintere Bruchstück nach aufsen und unten drücken und in dieser Lage erhalten. Das gröfsere, vordere Bruchstück oder den Kinnteil, der durch die Wirkung der Muskeln eine Richtung nach unten und nach der gesunden Seite hin hat, fafst man mit der andern Hand, indem man den Daumen auf die Zähne und die andern vier Finger auf die *Mandibula* an den äufsern Rand legt, und diesen Teil nach oben, hinten und nach der kranken Seite hin drückt, damit die Bruchflächen mit einander in Berührung treten. Hat man dies bewirkt, welches man im Munde an dem gleichen Stande der Zähne, und auswendig an der Ebenheit des untern Randes wahrnimmt; so führt man den Daumen, welcher an der innern Fläche der hintern Backenzähne ruht, über dieselben weg an die äufsere Fläche des Zahnfortsatzes, entfernt auch den Daumen der andern Hand aus der Mundhöhle und drückt somit den Unterkiefer an den Oberkiefer, welcher als feste Stütze dient. Bei einem Bruch auf beiden Seiten legt man die Daumen beider Hände auf die Zähne der hintern Bruchstücke, und die übrigen vier Finger in der Nähe des Kinns an die äufsere Fläche des Unterkiefers. Indem man nun mit beiden Däumen die hintern Bruchstücke nach aufsen und unten drückt, hebt man mit den übrigen Fingern das Mittelstück in die Höhe, und schiebt es nach hinten. Zähne, die locker geworden sind, werden wieder in die Zahnhöhlen gedrückt, in denen sie gewöhnlich wieder festwachsen; derjenige jedoch, welcher in der gespaltenen Alveola wurzelt, geht häufig verloren. Den *Proc. coronoideus* kann man nicht wieder zurückführen, indem er unzugänglich ist. Für die Reposition der Gelenkfortsätze lassen sich keine bestimmten Regeln geben; der Bau des Gelenks ist gleichfalls das Hindernifs, dafs man die Finger anlegen kann. Wie Desault bemerkt, wird man sich damit begnügen müssen, die *Mandibula* nach hinten und oben zu

schieben, während man mit dem Zeigefinger der andern Hand einen gelinden Druck auf den Condylus anbringt. Die Reduction des Zahnrandes ist mit keiner grofsen Schwierigkeit verbunden.

Retention. Dieselbe hat immer die Aufmerksamkeit der Aerzte auf sich gezogen; denn nicht sowohl bei einfachen Brüchen ohne Verschiebung, als bei solchen, wo diese vorhanden ist, tritt der Befestigung der Bruchstücke an dem Oberkiefer die nöthig werdende Bewegung des Unterkiefers Behufs der Ernährung in den Weg. Der Patient sah sich daher genöthigt, während der Kur zu hungern; denn, wenn man gleich Zahnlücken dazu benutzte, flüssige Speisen einzuspritzen, oder dieselben mittelst eigner Saugkannen einzuflöfsen, so konnte diese Sättigung doch nicht hinreichen, den Durst und Hunger zu beseitigen. — Um bei einer schiefen Trennung, wo keine Dislocation Statt fand und die Bruchflächen sich gegenseitig trugen, die Berührung zu unterhalten, empfahl schon Hippocrates [1]), wie in neuern Zeiten [2]) wieder angepriesen wurde, die Zähne durch Drath oder Zwirn, oder wie Celsus [3]) angab, mittelst Rofshaaren an einander zu schlingen. Bei Brüchen mit Dislocation befestigte man damals die Bruchstücke durch zwei Rieme aus karthaginensischem Leder, die einige Aehnlichkeit mit der später angegebenen Schleuder gehabt haben. Paré [4]) führte zuerst die Schienen ein, die, nach der Form des Unterkiefers gestaltet, auf die äufsere Fläche gelegt wurden, und aus Leder bestanden. Duverney [5]) und

---

1) *L. c. p.* 799.

2) *Wallner* und *Ch. B. Boeck* in *Års-Berättelse one Swenskow Laekare-Sållskapots Arbeten. Lemnad.* 1824. *S.* 69. und Magazin *for Naturvitenskaberne.* 1825. *Heft I. S.* 303.

3) *De medicina Lib. VIII. Caput VII.*

4) *L. c. p.* 406.

5) A. a. O. T. I. p. 193.

und Heister [1]) bedienten sich der Pappe zu diesem Zweck. Die Befestigung geschah durch die *Funda maxillaris* (T. VI. F. 6.) oder durch das *Capistrum* (T. VI. F. 5.), die wir schon bei Galen [2]) beschrieben finden. In sofern aber durch diesen Verband nur auf die äufsere Fläche gewirkt und an der innern Seite des gebrochenen Teils kein Gegendruck angebracht wurde, mufste es sich bei Brüchen mit Dislocation sehr oft ereignen, dafs die Bruchstücke nach innen gedrückt wurden. Petit [3]), Aitken [4]) und später Boyer [5]) liefsen daher die Schienen weg und benutzten nur die Binden zur Befestigung, wodurch aber, wie Muys [6]) und Bertrandi [7]) schon bemerkten, kein Vorteil erwuchs. Aus diesem Grunde liefs Böttcher [8]) einen aufgerollten Leinewandcylinder von aufsen an das *Labium internum* des Unterkiefers legen, und behielt Compressen und Pappschienen nebst der Halfter bei, welche letztere Schreger [9]) mit einer andern Maxillarbinde (T. VI. F. 7.) vertauschte. Muys [10]) und Bertrandi legten zwischen die obere und untere Reihe der Zähne eine an beiden Flächen ausgehölte Rinne von Elfenbein; Boyer [11]) und Ch. Bell [12])

---

1) A. a. O. p. 191.

2) A. a. O. *de Fasciis, Fig.* 18 — 21 und 70.

3) A. a. O. p. 70.

4) A. a. O. p. 145.

5) Abh. über die chir. Krankheiten. Bd. III. S. 118.

6) *Praxis medico-chirurgica rationalis. Amstelaed.* 1695. *Decas XII. Obs.* 3. *p.* 400.

7) A. a. O. S. 44.

8) A. a. O. S. 194.

9) *De Fasciis capitis p.* 14.

10) *L. c. p.* 401.

11) A. a. O. B. III. S. 119.

12) System der operativen Chirurgie. A. d. Franz. von Kosmely. Bd. II. S. 184.

vertauschten diese Rinne aber mit einem ähnlich gestalteten Stück Kork. Diese Erfindungen entsprachen jedoch immer noch sehr unvollkommen den Anforderungen; denn zum Teil waren sie nicht anwendbar, zum Teil belästigend. Was zunächst den Cylinder von Böttcher betrifft, so kann er bei fetten Personen mit starker Unterkehle gar keine Anwendung finden, in so fern er Respirationsbeschwerden und Beängstigung veranlafst; Anschwellung der Submaxillardrüsen und der übrigen Weichgebilde verhindern seinen Gebrauch gleichfalls, und beim Bruch in der Nähe des Kinns mufs er unwirksam bleiben, in so fern der *Mylohyoideus*, *Genyohyoideus* und *Digastricus* zu fest am Unterkiefer sitzen. Aufserdem führt der Verband mit den Schienen den Nachteil mit sich, dafs der Mund gänzlich geschlossen bleiben mufs und der Zugang zu Verletzungen in demselben versperrt wird. Der copiös abgesonderte Speichel bleibt daher im Munde zurück, und der Patient dem übelen Geruch, welcher sich hierdurch entwickelt, ausgesetzt. Eben so sind der Genufs von Speisen und jede Mitteilung durch die Sprache gänzlich gehindert. Die letztgenannten Nachteile führt zwar der Kork von Boyer nicht in dem Grade mit sich, als der Mund etwas geöffnet bleibt, allein es steht, wie Branco [1]) mit allem Rechte vermuthet, zu befürchten, dafs das vordere Bruchstück, besonders beim Bruche des Astes und auf beiden Seiten, durch die Binde nach oben, an den Oberkiefer gedrückt werden möchte, weil vorn ein Zwischenraum entsteht. Beim Bruche am Kinnteile kann vom Korke gar kein Gebrauch gemacht werden, in so fern die Zähne hier nicht auf einander passen. Von der Mangelhaftigkeit und Unwirksamkeit aller dieser Verbände überzeugt, erfand daher Rütenick einen Apparat (T. VI. F. 8. a — i. und F. 9.) der allen Anforderungen entspricht und die oben genannten, den übrigen Verbandmethoden zum Nachteil gereichenden Unbequemlichkeiten nicht besitzt.

---

1) Rust's Magazin. Bd. XVIII. H. 1. S. 37.

Kluge hat sehr wesentliche Veränderungen an dem Apparate angebracht, so dafs er jetzt für jede Stelle brauchbar ist [1]). Es besteht derselbe 1) aus mehreren silbernen und verschieden breiten Rinnen, die die Länge haben, dafs vier Zähne, welche der Bruchstelle zunächst stehen, aufgenommen werden können; 2) aus einem hufeisenförmig gestalteten, der Gestalt des Unterkiefers angemessenen hölzernen Bretchen, welches an seinen beiden Enden zwei Löcher besitzt; 3) aus Haken von Metall und verschiedener Gestalt, die die Lippe aufnehmen, die Rinne auf den Zähnen und den Unterkiefer an das genannte Bretchen befestigen; 4) aus einem seidenen Netze oder einer Köhlerschen Mütze und einer mit der Gestalt des Bretchens übereinkommenden Compresse. Das Bretchen und die Compresse müssen für Frauenzimmer länger und schmäler, für Mannspersonen breiter und kürzer sein.

Nachdem das Netz oder die Mütze aufgesetzt und durch Bänder auf jeder Seite mit dem Bretchen in Verbindung gebracht worden ist, wird die Bruchstelle reponirt und über die, derselben zunächst stehenden Zähne eine mit Leinewand ausgekleidete, silberne Rinne gelegt. Die Rinne umfafst man jetzt mit dem kleinen Bogen des Hakens, schraubt an das untere Ende desselben die Platte mit den beiden Stiften, bis diese in die untere Fläche des Bretchens eingreifen und befestigt somit den Unterkiefer auf dasselbe. Findet ein doppelter Bruch statt, so müssen zwei Haken angelegt werden. Es wird hierbei also nicht der Oberkiefer als Stütze für den Unterkiefer benutzt, sondern dieser an das Bretchen befestigt. Die lose gewordenen Zähne werden hierdurch zugleich weit besser mit den Alveolen in Berührung erhalten, eine Contractur der Kaumuskeln, die bei längerer Unbeweglichkeit des Unterkiefers früher oft unvermeidlich war, verhindert, das Sprechen und Geniefsen dünner und breiiger Nahrungsmittel gestattet, und zur Rei-

---

2) Rust's Magazin. Bd. XVIII. S. 39. Branco.

nigung des Mundes, so wie zur Anbringung von Heilmitteln der Zugang nicht versperrt.

Viele Aehnlichkeit hinsichtlich der Befestigung mit diesem Apparat hat eine in neueren Zeiten von Bush [1]) angegebene Maschine. (T. VI. F. 10.) Es besteht dieselbe aus einer, etwa einen Zoll breiten, stählernen Platte, die an beiden Enden umgebogen ist. Die obere Biegung, welche die vier Schneidezähne umfaſst, ist mit Roſshaaren gepolstert und mit weichem Leder überzogen. Zwischen das umgebogene untere Ende und das Kinn wird ein gepolstertes Kissen gelegt, das mittelst zweier Bänder um den Hals befestigt ist; eine Schraube dient, dem Unterkiefer zwischen dem Haken und dem Kissen die nöthige Festigkeit zu geben. Dadurch, daſs sie nur für den seltenen, am Kinn vorkommenden Bruch construirt ist, verliert sie an Gemeinnützigkeit und kann also bei einer Trennung an den Seitenteilen nichts leisten.

Bei einem Bruch der Aeste, wo wegen der Befestigung der Muskeln eine Verschiebung nicht so leicht vorkommt, verbiete man nur das Kauen und Beiſsen, befestige den Unterkiefer an den Oberkiefer durch ein Tuch, lasse den Patienten flüssige Nahrungsmittel genieſsen und den Mund öfter reinigen. Ein zusammengesetzter Verband ist hier nicht erforderlich.

Beim Bruch des Zahnrandes dient die Rütenicksche Maschine gleichfalls zur Befestigung; die silberne Rinne muſs die Bruchstelle grade bedecken.

Beim Bruch des *Processus coronoideus* ist die Retention eben so unmöglich als die Reposition, da der Jochbogen das Bruchstück verbirgt, und die Contraction des Temporalmuskels nicht beschränkt werden kann.

Für den *Proc. condyloideus* hat Desault [2]) erst einen Verband angegeben. Er glaubte, nur durch Vorwärts-

---

1) *London medical and physical Journal. Nov.* 1822.

2) A. a. O. S. 63.

schieben des Unterkiefers die Berührung mit der Bruchfläche des Condylus bewirken zu können, und legte daher eine starke und kurze graduirte Compresse hinter den Winkel des Unterkiefers, und befestigte sie durch die aufsteigenden Gänge des *Capistrum simplex*. In den ersten Tagen verbot er die Bewegung des Unterkiefers und liefs die nöthigen Nahrungsmittel mittelst einer Röhre mit plattem Schnabel, der zwischen die Zähne oder in Lücken gebracht wurde, einführen. Dafs dieser Verband die erwünschte Wirkung hatte, beweisen die beiden von Desault aufgeführten Fälle einer glücklichen Heilung. Wardenburg [1]) bemühte sich aber dessen ungeachtet durch Zeichnungen darzuthun, dafs keine Lage, die man auch dem Unterkiefer geben möchte, hinreichend sein würde, eine vollkommene Vereinigung beider Bruchflächen zu bewirken. Der Desaultsche Verband belästige aufserdem den Patienten, die Compressen setzten Entzündung der Parotis, und die Kinntour der Halfter hebe die, durch die Compresse beabsichtigte Wirkung wieder auf, indem sie das Kinn nach hinten ziehe. Indem Wardenburg nun von der Voraussetzung ausgeht, dafs wenn die Bruchflächen eine Richtung von innen und oben nach aufsen und unten, oder von hinten und oben nach vorn und unten haben, keine Dislocation vorkommen könne, weil die Bruchfläche des Condylus gegen die des Unterkiefers gezogen würde; so gibt er für den Bruch, welcher in den beiden übrigen Richtungen möglich ist, einen andern Verband an. Man soll nämlich den Unterkiefer nicht fest an den Oberkiefer drücken und durch eine einfache oder doppelte Halfter befestigen. Um jedoch hierbei einen Druck auf den Condylus zu verhindern, sollen oberhalb und unterhalb desselben dicke Compressen unter die Binde gelegt und an dieselbe mit Nadeln befestigt werden. Eine jede Bewegung der *Mandibula* soll, um durch den *Pterygoideus* keine Veranlassung zur Dislocation zu

1) A. a. O. S. 71. Tab. I. Fig. 1 — 5 u. 13.

geben, untersagt werden. Wenn nun gleich einige der von Wardenburg am Verbande Desault's gerügten Nachteile gegründet sind; so geht doch Wardenburg zu weit, wenn er den Desaultschen Verband in jeder Hinsicht verwirft und voraussetzt, daſs beim Bruch von hinten und oben nach vorn und unten keine Dislocation vorkommen könne. Bei dieser Richtung der Bruchflächen möchte das untere Bruchstück durch seine Fläche, wenn dieselbe nicht grade sehr rauh und splitterig ist, die Abweichung des Condylus wohl nur dann verhindern, wenn der Unterkiefer nach vorn gedrückt erhalten wird, was nur durch den Desaultschen Verband bewirkt werden kann, d. h. wenn die Kinntour der Halfter weggelassen wird. Hat dagegen die Bruchfläche die Richtung von oben und vorn nach hinten und unten, von innen und unten nach oben und auſsen, oder besteht ein Querbruch, so möchte der Wardenburgische Verband den Vorzug verdienen. Für die Richtung von innen und oben nach auſsen und unten, wo die Bruchfläche des Unterkiefers das Einwärtstreten des Condylus hindert, werden eine einfache Befestigung des Unterkiefers und die Vermeidung aller Bewegung hinreichen. Uebrigens wird es selten möglich sein, zur Erkenntniſs der Richtung der Bruchflächen kommen und somit eine verschiedene Behandlung einleiten zu können.

## 2. Brüche der Knochen des Stammes.

In so fern die Knochen, welche den Stamm bilden, durch sehr viele und starke Bänder mit einander befestigt, durch groſse und starke Muskeln bedeckt, oder, wie die Ribben, elastisch sind, können nur Uebergewalten einen Bruch hier bewirken. Die Wirkung der Gewalt ist dann um so in- und extensiver, und, in so fern diese Gebilde Höhlen begrenzen, welche sehr wichtige, zur Existenz des Individuums erforderliche Organe einschlieſsen, sind auch mit dem Bruch dieser Knochen gewöhnlich sehr bedeutende

Nebenzufälle verbunden, die das Leben bedrohen und nicht selten tödtlich werden, oder doch chronische Nachkrankheiten hinterlassen, die ein sieches Leben zur Folge haben. Außerdem stellen sich der Erkenntniß und der Behandlung hier weit mehr Schwierigkeiten als an einem andern Teile in den Weg, in so fern eine Dislocation hier nur selten oder in geringem Grade besteht, starke Muskeln die Umgebung bilden, nur von außen Verbandstücke angebracht, und durch dieselben nicht selten andere wichtige Functionen beschränkt werden können und müssen.

## Bruch der Wirbelsäule.

Daß ein Bruch dieser Knochen nur selten vorkommen kann, findet in der Gestalt, Textur und Beweglichkeit eines jeden einzelnen Wirbelbeins, eine hinreichende Erklärung. Sehr starke Muskeln schützen außerdem den Körper und die Seitenfortsätze, so daß Gewalten, wenn sie nicht übermäßige zu nennen sind, abgewiesen werden, oder ihre Wirkung nur auf die Stachelfortsätze beschränkt bleibt.

### Erkenntniß.

Der Bruch des Grätenfortsatzes gibt sich durch die abnorme Beweglichkeit und durch die verschobene Lage des abgebrochenen Stückes zu erkennen. An der Bruchstelle empfindet der Patient Schmerzen. Schwierig und oft nur aus den Nebenleiden ist der Bruch des Körpers eines Wirbelbeins zu erkennen. Durch die Lage und Verbindung mit Muskeln, Sehnen und Bändern dem untersuchenden Finger entrückt, und ohne eine Dislocation zu zeigen, kann man, wenn nicht durch die Anwendung des Stethoscop's vielleicht das knarrende Geräusch bemerkbar werden sollte, wie es Ricord [1]) in neuern Zeiten glückte, durch kein anderes wesentliches Symptom den Bruch er-

1) Vergl. v. Froriep's Notizen Bd. XIII. S. 10. (N. 265.)

kennen, und nur die Zufälle, die sich im Rückenmark und secundair in denjenigen Teilen des Körpers äufsern, welche von der verletzten Stelle her ihre Nerven erhalten, werden oft die Vermuthung erregen lassen, dafs ein Bruch vorhanden sein kann. Wie häufig man sich jedoch getäuscht sieht, beweisen die Obductionen solcher Menschen, bei denen man einen Bruch als die Todesursache voraussetzte, die Wirkung der Gewalt sich aber allein auf das Rückenmark beschränkt hatte, ohne die Wirbelbeine zu verletzen [1]). Ein Bruch der ersten drei Halswirbelbeine läfst keine krankhaften Erscheinungen wahrnehmen; denn der Tod ist die augenblickliche Folge. Die Ursache hiervon ist wohl die Nähe des Gehirns, und das gleichzeitige Bestehen einer Verrenkung des zweiten Halswirbelbeins, wobei der Zahnfortsatz in das Rückenmark greift [2]). Auch ein Bruch dieses Fortsatzes lief, wie A. Cooper von Else eine Krankheitsgeschichte mitgeteilt hat, tödtlich ab. Die Ursache der Tödtlichkeit eines Bruchs des dritten Halswirbels soll die Affection des *Nervus phrenicus*, der vom dritten Halsnerven vorzugsweise entspringt, und die hierauf eintretende Lungenlähmung sein. Brüche an Halswirbelbeinen unter dem Ursprunge des *Nervus phrenicus* bewirken häufig Paralyse der Arme und Beine [3]); beim Bruch des sechsten

1) Boyer, a. a. O. S. 125.

2) Anmerk. Cline fand bei der Obduction eines Mädchens, das 1 Jahr nach einem Schlage in den Nacken starb, einen Querbruch des Atlas ohne Verrenkung. Wenn die Patientin in die Höhe oder abwärts sehen wollte, so bediente sie sich der Hände, um dem Kopfe die hierzu nöthige Richtung zu geben. Nach jeder Erschütterung, die wahrscheinlich bei Bewegungen des Kopfes dadurch veranlafst wurde, dafs der *Proc. odontoideus* das abgebrochene Stück des Atlas aus seiner Lage zog, lief sie an einen Tisch, stützte die Hände unter das Kinn und blieb in dieser Lage, bis die Wirkung vorüber war. A. Cooper's Vorlesungen über die Chirurgie. A. d. Engl. Bd. II. S. 9. Weimar, 1826.

3) *Earle* in *The Lancet. Bd. IX. S.* 494.

und siebenten Halswirbels soll die Lähmung eine unvollkommene, beim Bruch des fünften Wirbelbeins eine vollkommene sein. Die Respiration leidet gleichfalls häufig mit, in so fern die Intercostalmuskeln gelähmt werden und das *Diaphragma* allein thätig bleibt. Der Unterleib wird tympanitisch aufgetrieben und nicht selten findet man bei Brüchen an diesem Orte noch die Symptome, welche Fracturen an einer tiefern Stelle der Wirbelsäule zu begleiten pflegen. Bei Brüchen der Brustwirbelbeine finden sich zusammenschnürende Schmerzen in der Brust, beschwerliches Athmen, Delirien, und je näher die Verletzung den Hals- oder Lendenwirbelbeinen ist, die oben genannten oder die von letzteren noch anzugebenden Zufälle ein. Brüche der Lendenwirbelbeine führen Paralyse der untern Extremitäten, *Secessus involuntarius alvi et urinae*, oder Anfangs auch *Retentio urinae* und hartnäckige Verstopfung herbei. Ist die Lähmung nicht Folge einer Erschütterung, sondern eines Extravasats, so werden sich die Zufälle erst später und allmälig sich steigernd, einfinden.

## Ursachen.

Alle mechanischen Gewalten, die den Körper treffen und quetschend einwirken; der Fall von der Höhe auf eine Schulter, auf das Becken oder auf den halbgebogenen *Truncus*. Die Wirkung erstreckt sich gewöhnlich auf mehrere Wirbelbeine.

## Vorhersage.

Am günstigsten ist dieselbe beim Bruch des Grätenfortsatzes und des Bogens an den Rücken- und Lendenwirbelbeinen, indem hier weniger das Rückenmark in Mitleidenschaft gezogen wird. Die Heilung ist hier möglich, wie viele Beispiele, unter andern die von Aurran [1]), Tittmann [2]), Aston Key und A. Cooper [3]), sowie

1) *Journal de Médécine. T. XXVI.*
2) Lehrbuch der Chirurgie, 1801. p. 505.
3) Chir. Handbibliothek. Bd. VI. Abt. 1. S. 131.

die Präparate beweisen, bei welchen Hailand [1]), Rosenmüller [2]), Howship [3]), A. Cooper [4]), Otto [5]), Kelch [6]), Schulze [7]) und Hebenstreit [8]) früher gebrochene Bögen und Dornfortsätze teils durch Callusmasse, teils durch ein künstliches Gelenk mit dem Körper wieder vereinigt fanden. Etwas ungünstiger ist die Vorhersage bei dem Bruche des *Proc. transversus*; denn die Gewalt, die diesen weit mehr verborgen liegenden Fortsatz trifft, muſs heftiger sein, und äuſsert ihre Wirkung mehr auf das Rükkenmark. Am ungünstigsten ist die Prognose beim Bruch des Körpers, der nur durch übermäſsige Gewalten bewirkt werden kann und daher immer mit einer Verletzung des Rückenmarks vergesellschaftet ist. Brüche der Körper der Halswirbel sind, wie die Beispiele beweisen, welche Krügelstein [9]), J. Hall [10]), Bedingfield [11]), Demussy [12]),

---

1) *Ephemer. nat. curios. Decas III. Ann. VII. p.* 278.

2) *De singul. et nat. oss. corp. hum. variet. Lips.* 1804. *S.* 57. 58.

3) *Practical observations in surgery and morbid anatomy. Lond.* 1816. *Case* 101.

4) Vorlesungen u. s. w. Bd. II. S. 10.

5) Neue seltene Beobachtungen zur Anat., Phys. u. Pathol. gehörig. Berlin, 1824. S. 15.

6) Beiträge zur pathologischen Anatomie. Berlin, 1813. N. IX. p. 7.

7) *Commerc. Noric.* 1731. *N.* 5. *p.* 33.

8) *De rarioribus quibusdam oss. momentis. Lips.* 1740. *p.* 7.

9) *Promptuarium Med. for. P. I. p.* 177.

10) *London med. Repository,* 1820. Vergl. Salzb. Zeitung. 1822. N. 24.

11) Salzb. Zeitung. 1818. Bd. I. p. 393.

12) *Histoire de quelques affections de la cou, des vertebres etc. Paris,* 1812. *p.* 15.

Pyl [1]), Ludwig [2]), Gordon [3]) und Boyer [4]) aufgezeichnet haben, absolut letal. Bei denen der ersten drei Halswirbel erfolgt der Tod oft augenblicklich oder in wenigen Stunden; bei den übrigen Halswirbelbeinen kann das Leben noch bis zum siebenten Tage bestehen [5]). Verrenkung der Wirbel, Quetschung und Zerreifsung des Rückenmarks bestehen häufig gleichzeitig. Eben so häufig ist der Bruch an dem Körper der Rücken- und Lendenwirbelbeine tödtlich, wie die hierüber bestehenden Beobachtungen von Taberrani [6]), Morgagni [7]), Trew [8]), Mauchart [9]), Sömmering [10]), de la Motte [11]), Neygenfiend [12]), Hartenkeil [13]), Demussy [14]), Palletta [15]), Flajani [16]) und Jeffray [17]) beweisen. Der Tod erfolgte hier nicht unmittelbar nach der Verletzung oder in so kurzer Zeit,

---

1) Aufsätze und Beobachtungen. Bd. VIII. p. 70.

2) *Advers. med. practica. Lips.* 1741. *Vol. VIII. p.* 511.

3) *Edinburgh medical and surgical Journal. Octbr. N.* 54. *p.* 1817.

4) Abhandl. über die Krankheiten der Knochen. Bd. I. p. 82.

5) A. Cooper, Vorlesungen. Bd. II. S. 8.

6) *Memorie sopra la fisica. Lucca,* 1743. *p.* 3—11.

7) *De sedibus et causis morb. Epist.* 54.

8) *Ephemerid. nat. curios. Cent. VII. Obs.* 81. *p.* 1961.

9) *Acta nat. curios. T. II. Obs.* 51.

10) Bemerk. über Verrenk. u. Bruch des Rückgraths. Berlin, 1793. p. 4.

11) Vollst. Abh. der Chirurgie. Nürnb. 1763. p. 118.

12) Mursinna's Journal. Bd. II. p. 3.

13) Salzb. Zeitung. 1793. Bd. II. p. 951.

14) A. a. O. S. 13.

15) *Exercitat. pathol. Mediolani,* 1820. *Cap. XV. S.* 231.

16) *Collezione d'osservazioni e riflessioni di Chirurgia. T. II. p.* 232. *Roma,* 1800.

17) v. Froriep's Notizen. N. 311. p. 41.

wie bei Brüchen an andern Stellen durch Lähmung oder Zerreifsung des Rückenmarks, sondern oft erst nach Wochen und Monaten, nachdem die Natur schon die Callusbildung eingeleitet hatte [1]). Gewöhnlich waren Extravasationen in den Rückenwirbelkanal, Entzündung des Rückenmarks und ihre Ausgänge in Vereiterung, Caries, Brand oder Degenerationen der Markhaut die Ursache des Todes. Nur wenige Fälle bestehen, die als Beweise dienen können, dafs ein Bruch der Rücken- und Lendenwirbelbeine zuweilen heilbar ist. Nach Th. Bartholinus [2]) sollen einem Soldaten zwei Rückenwirbelbeine durch eine Kanonenkugel zerschmettert worden sein, wovon er genas; der Rückgrath wurde durch eine eiserne Stange aufrecht erhalten. P. Camper [3]) will in seinem Cabinet ein Lendenwirbelbein von einem Manne gehabt haben, der sich in der Raserei zwei Stock hoch aus dem Fenster herabstürzte, paralytisch wurde und dennoch nach einem Jahre genas. Nach dem später erfolgten Tode fand man die Spuren eines Bruchs. J. Cloquet [4]) berichtet, dafs bei einem Patienten die mehrere Jahre nach der Verletzung gemachte Obduction eine Luxation des zweiten Lendenwirbels vom dritten und einen Bruch dieses letztern nachwies, der durch einen übelgebil-

---

1) Harrold und Brokes bei A. Cooper a. a. O. S. 135. 138. — Amelung in Hufeland's Journal. Bd. XX. H. 4. S. 21. — De la Motte a. a. O. S. 121. — Sömmering a. a. O. S. 6. — *Cuenotle, Casum subluxationis vertebrae dorsi cum Fractura complicatae, post factam repositionem et varia dira symptomata duodecima septimana funestae. Argent.* 1660. in Weiz, neue Auszüge aus Dissertationen. Bd. II. S. 92 — Schack in Thedens neuen Bemerknngen. Bd. III. p. 198. — Mursinna, Journal für Chirurgie. Bd. I. S. 88. — Jeffray a. a. O. S. 39. 42. 43. — *Ch. Bell, Surgical observations. Vol. I. S.* 160. — A. Cooper's Vorlesungen u. s. w. Bd. II. S. 8. 10.

2) *Epistolae medicinales.* 1740. *T. III. p.* 268.

3) *Prix de l'Academie. T. V. p.* 828.

4) Vergl. v. Froriep's Notizen N. 322. S. 221.

deten Callus geheilt war. Diese Fälle stehen aber noch zu isolirt da, und gegen die Richtigkeit der beiden ersten kann noch mancher Zweifel erhoben werden, als daſs man jenes Urteil über die Tödtlichkeit anders fällen könnte. Im Allgemeinen gilt der Grundsatz, daſs der Ausgang um so gefährlicher und um so eher tödtlich ist, je höher der Bruch vorkommt, und daſs mit der Entfernung der Bruchstelle von dem Gehirn und den Lungen die Hoffnung zu einer Wiederherstellung wächst.

## Kur.

Reposition. Erst bei Celsus [1]) findet man von diesen Brüchen Erwähnung gemacht; denn das, was Hippocrates über Verletzungen an der Wirbelsäule anführt, bezieht sich zum Teil auf die Verrenkung, zum Teil auf andere organische Krankheiten. Paul von Aegina [2]) gibt die Behandlung erst näher an, die jedoch eben so passiv, wie die des heutigen Tages noch ist und sein kann. Man soll das Bruchstück an Ort und Stelle drücken, oder nach gemachtem Einschnitte heraus nehmen. Dies sind die Vorschriften, welche in späterer Zeit immer wiederholt wurden. — Die Reposition des Stachelfortsatzes ist mit keinen Schwierigkeiten verbunden; mittelst der Finger wird dieser Teil reponirt. Der Querfortsatz kann wegen der nahgelegenen Weichgebilde nicht so leicht dislocirt werden. Beim Bruch des Körpers hat man wohl auch gerathen, eine Distraction zu machen, um den ausgetretenen Teil zu reponiren, allein da man nur mittelbar auf die Wirbelsäule einwirken kann, so wird diese Hilfe zum Teil unwirksam bleiben, zum Teil schädlich werden.

Retention. Sie ist nur beim Bruch der Grätenfortsätze anwendbar; denn die übrigen Teile sind durch ihre Lage für den Wundarzt unzugänglich. Man empfiehlt

---

1) A. a. O. Lib. VIII. Cap. IX. 2.

2) *Opus divinum. Basileae,* 1532. *Lib. VI. Cap.* 100.

an die beiden Seiten des Fortsatzes Longuetten zu legen und durch eine Cirkelbinde zu befestigen. Der Patient muſs während der Heilung auf der einen Seite liegen und sich höchst ruhig verhalten. Bei einem Bruch des Körpers oder Bogens kann man weiter nichts thun, als etwa nach Mursinna's [1]) Vorschlag eine lange und hinreichend breite, ausgepolsterte Schiene an den Rückgrath legen und durch Rieme unter der Achsel und am Becken befestigen. Der Patient muſs dann die halbe Seiten- und Rückenlage bekommen, der Rücken und die Schulter durch Kissen unterstützt werden. Die Hauptbehandlung betrifft die Complicationen und die Folgen des Bruchs, als: Lähmung und Entzündung des Rückenmarks und anderer wichtiger Organe der Brust- und Unterleibshöhle, Extravasationen und die Reizung, welche durch Splitter veranlaſst wird. Um die letzten zu entfernen, haben in neuern Zeiten Cline [2]) und Tyrrel [3]) die Trepanation unternommen, allein bis jetzt war der Erfolg immer unglücklich. Ch. Bell [4]) bemerkt dagegen, daſs, abgesehen von der Schwierigkeit, mit welcher diese Operation hier auszuüben sei, sie stets ein gewagtes Unternehmen darstellen würde, da man den Ort nicht genau bestimmen könne, wo ein Splitter oder ein Extravasat vorhanden sei. — Die antiphlogistische Behandlung wird in der Mehrzahl der Fälle der Beschaffenheit der Complicationen und der Folgen angemessen sein; die Retention des Urins und des Stuhlganges müssen durch Catheter und Klystire täglich beseitigt werden; die zurückbleibende Lähmung erfordert später die reizende Methode.

1) Journal für Chirurgie. Bd. II. St. 1. S. 343.

2) *New England Journal of med. and surgery.* 1815. *V. IV. N.* 1. und Chir. Handbibl. Bd. VI. Abt. 1. S. 139. — A. Cooper's Vorlesungen. Bd. II. S. 10.

3) v. Graefe's und v. Walther's Journal. Band IV. St. 2. S. 324. — v. Froriep's Notizen. N. 350. S. 43. — *The Lancet. Vol. XI.* 1827. *p.* 685.

4) System der operativen Chirurgie. Bd. II. S. 112.

## Bruch des Brustbeins.

In so fern dieser Knochen zwischen den elastischen und beweglichen Ribben nebst Knorpeln liegt und gleichsam von ihnen getragen wird, kann er vielen Gewalten ausweichen und nur selten brechen, obgleich er nur von der Haut bedeckt ist. Die Richtung des Bruchs kann eine sehr verschiedene sein; gewöhnlich bricht das Brustbein in die Quere zwischen den Ansatzpunkten der Ribbenknorpel; einen Längenbruch finden wir nur bei W. A. Ficker [1]) aufgeführt. Zuweilen bestehen nur eine oder mehrere Fissuren, die sich kreuzen und einen Sternbruch bilden.

### Erkenntniſs.

Obgleich dieser Knochen sehr oberflächlich liegt, so läſst sich doch nicht immer mit Gewiſsheit bestimmen, ob ein Bruch besteht oder nicht, indem beim Vorhandensein desselben zuweilen doch alle Zeichen fehlten, und man bei der Obduction hierdurch überrascht wurde. In andern Fällen fühlt man die Unebenheit und Beweglichkeit, hört ein Geräusch beim Einathmen und sieht die Haut über der Bruchstelle angeschwollen und entzündet. Eine bedeutende Dislocation kommt an diesem Knochen selten vor; das untere Bruchstück soll zuweilen über das obere, nach vorn und auſsen getreten sein. Druck in der Brust, Schmerz beim Athemholen, Extravasationen von Blut, besonders aus der *Art. mammaria interna*, Entzündung und Lähmung der Lungen, Blutspeien, Emphysema [2]) und dergleichen sind teils Coeffect der Gewalt, teils Folgen des Bruchs. Durch Eindrückung des *Proc. xyphoideus* können auch die Leber, das Zwerchfell und der Magen gereizt werden, Entzündung

---

1) Beiträge zur Arzneiwissenschaft u. s. w. Münster, 1796. Heft 1. N. 2.

2) *Flajani, Collezione d'osservazioni di Chirurgia. T. III. p.* 214. *Roma,* 1802.

dieser Organe und *Singultus* entstehen. Ein Bruch der Ribben und des Schlüsselbeins bestehen zuweilen gleichzeitig.

### Ursachen.

Ein Fall von der Höhe auf die Brust, ein Schlag von einem Pferde, mit einem Gewehrkolben oder anderem Werkzeuge, das Auffallen von schweren Lasten, ein Schuſs und dergleichen andere Einwirkungen, die das Brustbein unmittelbar treffen, trennen den Zusammenhang des Knochen gewöhnlich in der Nähe des *Manubrium*, welches durch die Ribben und das Schlüsselbein mehr als jeder andere Teil befestigt ist und daher auch weniger nachgeben kann, als der untere Teil, der zurückweicht und daher nicht die volle Wirkung der Kraft erleidet. Daſs ein Gegenschlag auf den Rücken diesen Bruch veranlassen könne, muſs sehr bezweifelt werden.

### Vorhersage.

Selbst eine Spalte oder einfache Trennung des Brustbeins bleibt immer ein sehr beachtungswerther Zufall, in so fern hierdurch zugleich die Gelegenheitsursache zu chronischen Krankheiten der Lungen und des Herzens gesetzt wird. Schlecht ist immer die Vorhersage zu stellen und wenig hinsichtlich eines günstigen Ausganges zu versprechen, wenn die in der Brusthöhle gelegenen Organe einen sichtbaren Anteil genommen haben, wie es in der Mehrzahl dieser Verletzungen geschieht. Eine Lungenlähmung und innere Blutungen von Rupturen der Lunge, des Herzens oder anderer groſser Gefäſse sind oft augenblicklich tödtlich. Entzündungen dieser Organe und *Pneumothorax* sind nicht minder gefährliche Erscheinungen, die von noch gröſserer Wichtigkeit werden, wenn eine oder mehrere Ribben gleichzeitig gebrochen sind, oder der Patient einen schlecht gebauten Brustkasten oder krankhafte Lungen besitzt.

## Kur.

**Reposition.** Sie macht sich nur bei der Abweichung des *Proc. xyphoideus* und beim Uebereinandertreten der Bruchstücke erforderlich. Zu diesem Zwecke sind bis auf die jetzigen Zeiten die von Paul von Aegina [1]) angegebenen Handgriffe üblich gewesen. Man legte den Patienten mit dem Rücken über ein Faſs oder ein starkes Polster, erschlaffte die Bauchmuskeln, und brachte mit beiden Händen einen Druck auf die Ribben beider Seiten, welche sich grade an das abgebrochene Bruchstück befestigen, an. Wenn man jedoch bei bestehender Dislocation durch Zusammendrücken der Ribben, welche sich an das obere niedergesenkte Bruchstück festsetzen, nicht zum Ziele kommen sollte, so möchte das Legen über ein Faſs wohl ganz erfolglos sein; B. Bell [2]) hält es überhaupt auch für entbehrlich und schädlich. Sollte unter solchen Umständen die Reposition eines dislocirten Stückes sich durchaus nothwendig machen; so bleibt weiter nichts übrig, als, wie Petit [3]) vorgeschlagen hat, in die Haut einen kleinen Einschnitt zu machen, mit dem Sharpschen Tirefond das Stück, welches erhoben werden soll, anzubohren und in die Höhe zu heben. Erleichtert kann dieser Act werden durch Zusammendrückung der Ribben. Anbohrung des hervorstehenden Stücks mit dem Trepan und Einführung eines Hebels möchten nie erforderlich werden, indem eine Uebereinanderschiebung nie so bedeutend sein und nur um so viel betragen kann, als der Ansatzpunkt der nächsten Ribbe von der Bruchfläche entfernt ist. Nur wenn man ein Extravasat unter dem Brustbein erkannt haben oder durch eine Kugel ein Stück deprimirt oder zersplittert sein sollte, kann der Gebrauch des Trepans in der Folge noch nöthig werden.

---

1) *L. c. Lib. VI. Cap.* 96.

2) Lehrbegriff der Wundarzneik. Teil IV. S. 396.

3) A. a. O. S. 103.

Retention. Da sich die Bruchflächen nach geschehener Reposition gegenseitig unterstützen und in gehöriger Lage erhalten; so bediente man sich schon in den ältesten Zeiten keines besonderen Verbandes, der übrigens nur belästigen und die Respiration noch mehr beschweren würde. Einige Wundärzte, wie früher Duverney [1]) und in neuern Zeiten Ch. Bell [2]) empfahlen zwar Compressen, Servietten, ein Scapulair oder ein Tuch um den Brustkasten zu legen, allein von der Nothwendigkeit dieser Verbandstücke hat man sich nie allgemein überzeugt, und am allerwenigsten möchten diese nothwendig werden, um einer Caries vorzubeugen, die, wie Ch. Bell vermuthet, durch die Reibung der Bruchstücke an einander leicht entstehen soll. Man gibt daher dem Patienten eine ruhige Rückenlage, und unterstützt den Körper gehörig durch Kissen, damit derselbe nicht nach hinten sinke, wodurch die Veranlassung zu einer abermaligen Verrückung gegeben werden könnte. Die Hauptbehandlung betrifft die Nebenzufälle und Folgen, die Entzündung der Lungen u. s. w., weshalb ein antiphlogistisches Verfahren in der Mehrzahl wohl erforderlich werden möchte.

## Bruch der Ribben.

Als schmale, lange, bogenförmig gekrümmte und elastische Knochen brechen die Ribben nur selten und weisen viele Gewalten ab, von denen sie getroffen werden. Aufserdem trägt der tiefere Stand des vordern Endes einer jeden Ribbe hierzu sehr viel bei. Die obern Ribben brechen seltener als die untern, weil sie kürzer und stärker sind und weil sie sowohl durch ihre Lage als durch die Brustmuskeln und das Schlüsselbein vor der Einwirkung vieler Gewalten gesichert werden, während die übrigen wahren

---

1) A. a. O. T. 1. p. 239.

2) A. a. O. S. 181.

einen gröſsern Bogen bilden und ihre ganze Fläche nach auſsen wenden. Die falschen Ribben, und von diesen vorzugsweise wieder die fluctuirenden, erleiden selten einen Bruch. Die Stelle, wo der Bruch einer Ribbe am häufigsten vorkommt, ist die Mitte, und die Richtung der Bruchfläche gewöhnlich eine schiefe.

### Erkenntniſs.

Bei magern Patienten ist die Diagnose nicht schwierig. Die Stelle des Bruchs wird durch den Schmerz bezeichnet, welcher bei der Respiration zunimmt. Läſst man den Patienten tief einathmen, so hört man zuweilen die Crepitation; mit den Fingern fühlt man auch den Bruch durch die Bedeckungen durch. Die Dislocation, die hier vorkommt, besteht in einer Einwärts- oder Auswärtskehrung der Bruchstücke (*Fr. interna* und *externa* auch wohl genannt), je nachdem die Gewalt die Bruchstelle unmittelbar traf oder auf die entfernten Enden einwirkte. Eine Verschiebung zur Seite oder ein Treten der Bruchenden auf einander ist, wie Vacca Berlinghieri, Dupuytren und Giraud [1]) schon längst nachgewiesen haben, wegen der Intercostalmuskeln und der übrigen Ribben nicht möglich. Sollte wegen bedeutender Anschwellung und Fettheit die Diagnose erschwert werden, so würde wohl das Stethoscop einige Auskunft geben. Lisfranc [2]) versichert, daſs die dumpfe Crepitation dem Geräusche ähnlich sei, welches der Deckel eines Hutes verursacht, den man abwechselnd nach ab- und aufwärts drückt. Bei unvollkommenen Brüchen, bei einer bloſsen Infraction, deren Celsus [3]) schon erwähnt, und die bei jüngern Subjekten, so

---

1) *Mémoire de la Société médicale d'émulation. T. III.* im Journal der ausländischen mediz. Literatur, von Hufeland, Schreger und Harleſs. Bd. II. S. 19-30.

2) A. a. O. S. 16.

3) *L. c. Lib. VIII. Cap. IX.*

wie nach minder heftigen Gewalten vorzukommen pflegt, kann man aufser dem Schmerz, der bei der Inspiration sich steigert, als objektives Zeichen weiter keine andere Erscheinung wahrnehmen, als dafs sich dem untersuchenden Finger entweder eine Vertiefung oder Erhabenheit zeigt, je nachdem die Gewalt mittelbar oder unmittelbar einwirkte. Als Complicationen können teils in Folge der Gewalt, teils in Folge des Eingreifens der Knochensplitter Commotionen und Zerberstung der Lunge, der Intercostalgefäfse, Entzündung und eine Reihe von Nachkrankheiten gesetzt werden; ein sehr gewöhnlicher Begleiter ist das Emphysem, das gleichfalls lebensgefährlich werden kann.

### Ursachen.

Die Gewaltthätigkeiten, welche einen Bruch veranlassen, bewirken denselben entweder an der Stelle, die sie treffen, oder an einem entferntern Orte. Traf die Gewalt den vordern Teil der Ribbe oder das Brustbein, so bricht gewöhnlich die Ribbe an der erhabensten Stelle ihres Bogens in schiefer Richtung, indem das hintere Ende in mehr grader Richtung verläuft und wegen der Querfortsätze der Wirbelbeine nicht ausweichen kann. Das hintere Ende ist durch Muskeln sehr geschützt und bricht daher nur selten; das vordere Ende trennt sich eher von den Ribbenknorpeln los, als dafs es bricht.

### Kur.

Reposition. Dieselben Grundsätze, welche zu den Zeiten des Hippocrates [1]) galten, leiten uns auch jetzt noch bei der Behandlung. Die örtliche Behandlung war immer sehr passiv; den Hauptgegenstand der Behandlung machten die Zufälle, welche sich in den Eingeweiden der Lungen offenbarten, aus. Sollte die Gewalt auf das Brustbein und den vordern Teil der Brust eingewirkt haben,

---

1) *L. c. de Articulis. Sectio VI. p.* 868.

und dem zufolge eine Hervorragung der beiden Bruchenden im Winkel bemerkbar sein, so kann man gewiſs durch einen Druck auf die hervorragende Stelle den Bruchstücken ihre normale Richtung geben. Bei einer Richtung der Bruchenden nach innen waren in früheren Zeiten sehr sonderbare Verfahrungsweisen im Gebrauch. So scheute sich Hippocrates, *Evacuantia* anzuwenden, um den Unterleib nicht zu entleeren, durch dessen Contenta die Ribben nach auswärts getrieben werden sollten. Paul von Aegina [1]) brauchte zum Herausziehen Schröpfköpfe; G. de Saliceto [2]) legte harzige Pflaster auf; Guy de Chauliac [3]) lieſs gewaltsam husten. Jetzt sucht man durch Auflegen der flachen Hände auf die Brust und in die Gegend des Rückens den Brustkasten während einer tiefen Inspiration etwas zusammenzudrücken. Sollte man aber hierdurch die Bruchstücke nicht herausbringen, und eine Reizung der Lungen durch die Knochensplitter erfolgen; so bleibt weiter nichts übrig, als nach dem Vorschlage des Paul von Aegina, am obern Rande der gebrochenen Ribbe einen kleinen Einschnitt zu machen, um mittelst eines stumpfen Werkzeuges die Bruchstücke nach auſsen zu drücken und etwa vorhandene Splitter zugleich zu entfernen. Boyer [4]) hält dieses Verfahren zwar für lächerlich und empfiehlt dagegen mit Petit [5]) dem vordern und hintern Ende gegenüber dicke Bauschen aufzulegen, um hierdurch einen stärkern Druck auszuüben, die Krümmung der Ribben zu vermehren und die Bruchstücke herauszubringen, allein es bedarf wohl keines nähern Beweises, daſs eine Binde zur Hervorbringung dieser Wirkung nicht hinreichend sein möchte.

---

1) *L. c. Lib. VI. Cap.* 98. *Fol.* 23.

2) *Ars chirurgica. Lib. III. Cap. V. Fol.* 342.

3) *L, c. Tract. V. Doctr. I. Cap. VI.*

4) A. a. O. S. 136.

5) A. a. O. S. 82.

Den Vorschlag, welchen Hunauld [1]) gemacht hat, die Muskeln, als den *Serratus anticus major* und die *Pectorales* zur Elevation der Ribben zu benutzen, könnte man auch in Ausführung bringen, allein es frägt sich, ob der Zweck hierdurch erreicht werden möchte. Die Ribbe selbst anzubohren und mittelst eines Tirefond in die Höhe zu heben, wie Böttcher [2]) angibt, möchte wohl kaum ausführbar sein, indem diese Teile weder den nöthigen Widerstand leisten, noch die erforderliche Fläche hierzu darbieten.

Retention. Häufig wird man wohlthun, wenn man mit den ältern Aerzten die Bruchstelle gänzlich frei läfst, die Respiration durch Verbandstücke nicht beschwert und den Entzündungszufällen zu begegnen sucht. Bei Hervorstehung der Bruchstücke möchte es zuweilen zweckmäfsig sein, einen mäfsigen Druck auf der Bruchstelle durch eine dicke Compresse, Cirkelbinde oder ein Handtuch zu unterhalten. Longuetten zwischen die Ribben auf die Intercostalmuskeln zu legen, wie Duverney [3]) empfahl, möchte wohl überflüssig sein, in so fern eine Dislocation nach der Seite hin nicht vorkommt. Will man sich noch einer Schiene zur stärkern Befestigung bedienen; so mufs dieselbe so breit sein, dafs sie auf den gesunden Ribben aufliegt und diese als Stützpunkte dienen. Bei Einwärtskehrung der Bruchenden bleibt die Bruchstelle ganz frei; denn selbst eine einfache Binde, mit der Ch. Bell [4]) den Brustkasten noch umgiebt, um die Bewegung des Brustkastens einzuschränken und den Patienten zu nöthigen, mit dem Zwerchfelle Athem zu holen, kann nur lästig und durch Druck nachteilig werden. Man lasse dagegen den Patienten auf der gesunden

---

1) Abhandlung von den Beinbrüchen und Verrenkungen. Berlin, 1759. S. 89.

2) A. a. O. S. 224.

3) A. a. O. S. 268.

4) A. a. O. S. 177.

Seite liegen, unterstütze dieselbe durch Polster oder Kissen und empfehle, die gröfste Ruhe zu beobachten. Der Ausbildung einer Entzündung und eines Emphysems mufs bei Zeiten vorgebeugt werden; die Stillung der Blutung aus der Intercostalis erfordert besondere Aufmerksamkeit.

Um bei Ribbenbrüchen den Brustkasten zu unterstützen, und zu verhindern, dafs das Athmen, Niesen, Husten und andere Bewegungen schmerzhaft werden, hat in neuern Zeiten Baillif [1]), der selbst das Unglück hatte, sich eine Ribbe zu brechen, eine Vorrichtung angegeben, welche die Bewegung des Brustkastens nicht einschränkt und auch die Bruchstelle nicht belästigt (T. VI. F. 12—16.). Es besteht dieser Verband, der mit einem Kürafs verglichen werden kann, zunächst aus einem Kissen, welches für die Bruchstelle ein Loch und die Länge und Breite hat, dafs es von dem Brustbeine bis über die Grätenfortsätze der Wirbelbeine reicht. Ueber dasselbe kommt ein Fanon zu liegen, der beinahe dieselbe Breite hat, bei der Richtung der Bruchstücke nach Aufsen aber wegbleiben kann. Hierauf kommen nun zwei Schienen von Blech, die oben breit und oval, nach der Gestalt der Seite des Körpers ausgehöhlt und mit gleichgestalteten Compressen ausgefüttert sind, zu liegen, die von der Achselhöhle bis über die Hüften reichen und hier einen Stützpunkt finden. Diese beiden Schienen sind hinten und oben durch eine glatte Stahlfeder verbunden, an deren äufseren Fläche, in einiger Entfernung von einander, zwei kupferne Knöpfe zur Befestigung der Tragebänder sich befinden. Zur Verbindung an dem untern Ende ist an jeder Schiene eine Stütze in Form eines Winkelmafses oder im rechten Winkel abstehend (*Support en équerre*) angebracht, deren beide Enden durch einen Riemen verbunden sind. Am vordern Rande einer jeden Schiene befinden sich oben und unten noch zwei Stützen, die durch

---

1) *Description d'un Bandage inventé pour la fracture des côtes. Berlin,* 1826.

einen hölzernen, unten flachen, oben abgerundeten, hölzernen Unterstützungsbalken (*Elevatoire*) in Verbindung gesetzt sind. Durch diese abstehenden Stützen wird es möglich, daſs die Schienen nur von der Seite wirken und daſs sowohl hinten als besonders vorn, die Befestigungsmittel nicht drücken und lästig werden, sondern einen freien Zwischenraum lassen, der die Bewegung des Brustkastens nicht einschränkt. Diese beiden Schienen werden nun in ihrer Vereinigung von hinten her um beide Seiten des Brustkastens, über die obengenannten Verbandstücke gelegt und auf folgende Art durch eine Binde befestigt. Man führt nämlich den Anfang der Binde an der entgegengesetzten Seite vom Bruche um den hölzernen Unterstützungsbalken, umgeht dann den gegenüberstehenden von innen nach auſsen und wiederholt dies drei- bis viermal, indem man wie beim Befestigen eines Schnürleibes verfährt, und läſst dann den übrigen Teil der Binde über der Schiene und über dem Unterstützungsbalken mehreremal um den Leib laufen. Wenn der Callus sich gebildet hat, läſst man die Binde weg, nimmt die Balken von den Stützen und bringt an diesen Knöpfe an, um die Schienen vorn durch Rieme mit einander zu befestigen. Nur wenn einzelne Verbandstücke sich verschoben haben, wird der Verband erneuert.

## Bruch der ungenannten Beine.

Die innige Verbindung dieser Knochen unter sich, ihre Dicke, Gestalt und die Menge der Weichgebilde, welche diese verbergen, sind die Ursachen, daſs Brüche hier nur selten vorkommen. Am häufigsten bricht die *Crista ossis ileum* und die *Spina anterior superior* ab, welche durch ihre Lage nach Auſsen der Einwirkung von Schädlichkeiten am meisten ausgesetzt sind. Vom Schambeine brechen gewöhnlich beide Aeste oder der aufsteigende Ast des Sitzbeins gleichzeitig. Die Tuberosität des letztern ist zu dick, und zu stark, um brechen zu können, jedoch kann die

Möglichkeit von diesem Bruche eben so wenig als von dem der Pfanne geläugnet werden.

### Erkenntnifs.

Es stellen sich derselben viele Schwierigkeiten in den Weg, indem die Lage und die Umgebung die Untersuchung sehr hindert. Beim Bruch am Darmbeine ist die Diagnose noch am leichtesten. Die Trennung der Gräte oder des Stachels wird erkannt durch den Schmerz, welcher entsteht, wenn man den Sartorius in Thätigkeit setzt und den Schenkel der kranken Seite über den andern legen lassen will. Durch örtliche Untersuchung überzeugt man sich von der Beweglichkeit und Crepitation, wozu oft das Anziehen des Schenkels und somit die Erschlaffung der Bauchmuskeln erforderlich wird. Findet der Bruch tiefer unten statt, so ist die Erkenntnifs schwieriger, indem die Gesäfsmuskeln die Bruchstelle bedecken. Auf einen Bruch der Schambeine kann man bei Männern gröfstenteils nur aus den Ursachen, den Complicationen und dem örtlichen Schmerze schliefsen; bei Weibern kann man durch die Vagina eingehen, und von dem Bestehen eines solchen Bruches sich eher Gewifsheit verschaffen. Fast eben so schwierig ist die Erkenntnifs des Bruchs am Sitzbein. Aufser dem Schmerz an dieser Stelle und der Unmöglichkeit, auf einer harten Fläche zu sitzen, kann die Vermuthung von einem solchen Bruch noch durch die gehinderte und aufgehobene Flexion und Rotation des Schenkels einigermafsen zur Gewifsheit erhoben werden. Aufserdem ist, wie die Fälle von Maret [1]) und Duverney [2]) beweisen, der Patient unmittelbar nach dem Bruch unvermögend, aufrecht zu stehen oder zu gehen, wenn der Querast des Schambeins und zugleich der aufsteigende Ast des Sitzbeins ge-

---

1) *Mémoires de l'Academie des Sciences de Dijon et Paris*, 1770. in Richter's chir. Bibliothek. Bd. IV. St. 1. S. 135.

2) A. a. O. *T. I. Chap. VI. Art.* 7. *p.* 284.

brochen ist oder die Bruchlinie sich vom Darmbeine durch die Pfanne nach der *Incisura ischiadica* hin fortsetzt.

Die Crepitation würde wohl nur durch das Hörrohr wahrgenommen werden können. Dislocationen kommen nur selten vor, in so fern diese Knochen mit breiten Muskeln bedeckt sind, welche die Bruchstücke in Berührung erhalten oder als *Antagonisten* wirken, wie der *M. oblique descendens* und *ascendens* im Verhältnifs zu den *Glutaeen*. Beim Bruch des Schambeins hat die Richtung der Trennungsfläche grofsen Einflufs auf die Verschiebung. Ist die *Symphyse* getrennt und kann der am Körper noch stehen gebliebene Teil den Ast, welcher abgebrochen ist, nicht tragen, so kann er in Folge der *Adductoren*, des *Gracilis* u. s. w. etwas abwärts treten. Bedeutender ist die Abweichung, wenn zugleich die Tuberosität des Sitzbeins mit den Aesten abgebrochen ist, in so fern der *Semitendinosus*, der *Semimembranosus* und der lange Kopf des *Biceps* hier ihre Ansatzpunkte haben und das Bruchstück abwärts ziehen.

Beim Bruch der Pfanne soll nach A. Cooper [1]) der Kopf des Knochens aufwärts und der *Trochanter* vorwärts gezogen werden, so dafs die Extremität bedeutend verkürzt wird, das Knie und der Fufs eine Richtung nach auswärts bekommen und somit leicht eine Verwechselung mit einer Luxation gemacht werden kann. A. Cooper erzählt zwei solcher Fälle und Duverney fand mit dem Bruch der Pfanne zugleich noch eine Trennung des Schenkelhalses. — Ohne gleichzeitige Mitaffection anderer Organe des Unterleibes kommt dieser Bruch nicht vor; vorzüglich leidet die Blase, die sowohl durch Splitter verletzt als in Folge der einwirkenden Gewalt zerrissen werden kann. Aufserdem werden wichtige Nerven und Gefäfse zerrissen, innere Blutungen gesetzt, die Wirbelsäule erschüttert, so-

---

1) Chir. Handbibl. Bd. I. S. 51 – 53.

mit *Incontinentia alvi et urinae* herbeigeführt, die Geschlechtsteile gequetscht u. s. w.

### Ursachen.

Nur übermäſsige Gewalten und Einwirkungen vermögen die Beckenknochen zu brechen. Die häufigsten Veranlassungen zu diesen Brüchen sind das Herabfallen des Körpers von einer bedeutenden Höhe, das Auffallen von Lasten, das Ueberfahren von Wagen u. s. w. Der Sitzhöcker bricht gewöhnlich nur beim Auffallen auf die *Nates*, besonders wenn die Schenkel vorwärts gestreckt sind.

### Vorhersage.

Im Allgemeiuen läſst sich ein günstiger Ausgang von einem Bruche dieser Knochen nie erwarten, in so fern die Gewalt sich auch auf die Organe des Unterleibes und nicht selten auf das Rückenmark erstreckt. Am günstigsten ist die Prognose bei einem Bruch des Kammes; der Bruch der Knochen des kleinen Beckens dagegen führt oft plötzlichen Tod mit sich, wovon die Zerreiſsung der Blase, Blutextravasation und Erschütterung der Wirbelsäule die Ursachen sind. Ulceration, Brand und Entzündung können später noch das Leben bedrohen.

### Kur.

Reposition. Paul von Aegina [1]) und Abulcasem [2]) haben dieses Bruches zuerst oberflächlich erwähnt, und mit den Fingern die Bruchstücke zu coaptiren empfohlen. Boyard [3]) umgab den Unterleib in der Gegend der Ribben mit einem Handtuche und suchte mittelst Druck auf die Eingeweide, *mirabile dictu!* die dislocirten Knochen zu

---

1) *L. c. Lib. VI. Cap.* 99. *Fol.* 23.

2) *L. c. Lib. III. Cap.* 2.

3) *Philos. Transactions. Vol. XLIII.* 1744—45. *N.* 477. *p.* 537.

reponiren. Durch Petit [1]) wurde es erst zur Pflicht gemacht, während der Reposition dem Körper eine gebogene Lage zu geben, um die Muskeln zu erschlaffen. Duverney liefs zu diesem Zweck den Patienten sitzen, den Kopf und die Brust vorwärts biegen. Durch Creve [2]) wurde man erst auf mehrere Momente und zweckmäfsige Handgriffe aufmerksam gemacht. Sollte daher durch die Gewalt die Gräte des Hüftbeins einwärts getrieben worden sein, so kann man bei magern Personen durch das Eingreifen mit der Hand diesen Teil wieder nach auswärts bringen, wenn man gleichzeitig den Schenkel der verletzten Seite über den gesunden führt und dem Unterleibe nähert, um den *Sartorius* und *Iliacus* zu erschlaffen, die im angespannten Zustande der Reduction sich widersetzen könnten. Bei fetten Personen, wo das Eingreifen mit der Hand nicht ausführbar ist, könnte vielleicht durch die Bauchmuskeln die Reposition bewirkt werden, wenn man den Patienten auf die gesunde Seite über ein starkes, rundes Polster legt. Sollte man indessen durch diese angegebene Verfahrungsweise nicht zum Ziele kommen, so mufs man die dislocirte Darmgräte da lassen, wo sie sich befindet. Die Reposition des Schambeins wird bei Weibern durch die *Vagina* ausgeführt, in welche man mit einem oder zwei Fingern eingeht. Bei Männern ist die Einrichtung mit mehr Schwierigkeit verbunden, in so fern die Bruchstücke nur von aufsen zugänglich sind. Auf dieselbe Weise wird das Sitzbein reponirt. Beim Bruch der Pfanne soll man den Oberschenkel nach Aufsen rotiren, um die Wirkung des *Obturator externus*, *Quadratus femoris* und *Pectineus* zur Reposition zu benutzen.

Retention. Die ältesten Wundärzte bis zu Petit [3])

---

1) A. a. O. T. I. S. 288.

2) Von den Krankheiten des weiblichen Beckens. Berlin, 1795. S. 69.

3) A. a. O. S. 110.

herab, legten eine Compresse, Pappschiene und Cirkelbinde bei allen diesen Brüchen an und machten die Nebenzufälle zum Hauptgegenstande der Behandlung. Duverney [1]) wies die Nachteile nach, welche während des Anlegens dieser Binde nothwendigerweise herbeigeführt werden mufsten, bediente sich dafür der Serviette und liefs beim Bruch des Schambeins den Patienten auf dem Rücken mit angezogenen Schenkeln liegen; beim Bruch des Sitzbeins hielt er die Seitenlage für nothwendig. Boyard liefs die Serviette liegen, deren er sich zur Reposition bediente. Heister [2]) befestigte die Bruchstücke des Darmbeins durch eine Compresse und *Spica inguinalis*, deren Anlegung eine zu grofse Bewegung des Patienten voraussetzte. Mursinna [3]) legte auf den äufsern Rand des Hüftbeins eine lange Compresse und Pappschiene, die er wieder mit dem Handtuch befestigte. Der Patient mufste die Rückenlage bei flectirtem Schenkel beobachten. Die Unwirksamkeit und das Nachteilige dieser verschiedenen Behandlungsweisen gaben zur Erfindung eines Beckengurtes durch Creve [4]) Veranlassung (Tab. VII. Fig. a. b.). Der Ober- und Unterschenkel sollen in einen rechten Winkel und das Knie nach Aufsen gebogen werden. Durch ein Kissen und durch einen Riemen, der an den Schuh oder an das Bett des Patienten befestigt wird, wurde der Unterschenkel in seiner Lage erhalten. Die Muskeln, welche das abgebrochene Darmbeinstück nach innen und unten ziehen, sollten hierdurch erschlafft, und auch zugleich ein gehöriger Druck auf die äufsere Fläche ausgeübt werden. Dieser Verband ist aber für ganz entbehrlich und sogar für nachteilig zu erachten. Die Wirkung enthält einen Widerspruch; denn indem durch die Lage der untern Extremität eine Dislocation nach innen

1) A. a. O. S. 289.

2) *Institutiones chir. Cap. V. p.* 1147.

3) Creve, von den Krankheiten des Beckens. S. 77.

4) Ebendas. S. 78.

vermieden werden soll, drückt der Beckengurt das Bruchstück dahin, wohin es die Muskeln nicht ziehen sollen. Ist keine Dislocation der Darmbeingräthe vorhanden, so bedarf es keines Verbandes und es ist nur eine ruhige Lage auf der gesunden Seite zu empfehlen. Bei vorhandener Verschiebung ist aber jeder auf die äufsere Fläche des Darmbeins angebrachter Druck schädlich. Bei einfacher Trennung eines Astes des Schambeins ist ein jeder Verband gleichfalls entbehrlich, denn Dislocation wird hier nicht bewirkt. Besteht aber ein doppelter Bruch, nämlich gleichzeitige Trennung des Querastes des Schambeins und des aufsteigenden Astes des Sitzbeins; so werden durch das Treten der Bruchstücke in die Unterleibshöhle sehr leicht Reizung und Verletzung der Blase bewirkt, und wohl auch die Verbindung zwischen Hüft- und Heiligenbein getrennt Da man bei diesem Bruche keinen Gegendruck von Innen her anbringen kann, so mufs man die Wirkung der Muskeln benutzen, die Bruchstücke nach aufsen zu erhalten. Man lasse daher den Patienten auf dem Rücken liegen, den Schenkel der verletzten Seite stark nach aufsen drehen und in dieser Lage erhalten, um den *Obturator externus*, die *Adductoren* und den *Pectineus* anzuspannen. Der Schenkel mufs im Kniegelenk gebogen werden, um zu verhindern, dafs der *Gracilis*, der *Semitendinosus*, *Semimembranosus* und der lange Kopf des *Biceps* das Sitzbein abwärts ziehen. Der im Knie gebogene Schenkel kommt daher auf die äufsere Fläche zu liegen und kann in dieser Lage durch Schleifen an das Bett befestigt werden. Ein Riemen würde hier das Auseinanderweichen der Beckenknochen verhüten. — Ist der Sitzbeinknorren abgebrochen, so kann man eher auf das getrennte Stück von Aufsen einwirken und die Verschiebung dadurch hindern, dafs man auf dasselbe, an die innere und hintere Seite des Schenkels eine Compresse legt, und diese durch eine *Spica coxae* (T. VI. F. 11.) befestigt. Die von Creve angegebene Lage des Unterschenkels möchte die Wirkung der an den Sitzbeinhöcker

sich befestigenden Muskeln aufheben und beschränken. Bei einem Bruch der Pfanne bleibt weiter nichts übrig, als den Kopf des Oberschenkels durch eine *Spica coxae ascendens* in der Gelenkpfanne zu erhalten und die Schenkel aneinander zu binden. Der von Boyer [1]) angegebene Kranz zum Emporheben wird die *Excretio alvi* sehr erleichtern. — Von den Complicationen sind vorzüglich die Zufälle der Harnblase und des Mastdarms zu berücksichtigen und eine zweckmäſsige Behandlung, je nachdem Entzündung oder ein paralytischer Zustand bestehen, einzuleiten.

## Bruch des Heiligenbeins.

Wenn gleich dieser Knochen weniger als die Wirbelsäule durch Muskeln vor der Einwirkung äuſserer Gewaltthätigkeiten geschützt ist, so verhindern doch andererseits die Form, Richtung und Lage das Entstehen von Brüchen. Am häufigsten bricht das Heiligenbein unter seiner Mitte, d. h. unter der *Symphysis sacro-iliaca* in querer Richtung, nie nach der Länge. Die Grätenfortsätze brechen nicht, weil sie zu klein sind, durch die zur Seite liegenden Muskeln und durch die *Spina* des Darmbeins geschützt werden.

### Erkenntniſs.

Sie ist wegen der freien Lage dieses Knochens nicht so schwierig als bei den übrigen Beckenknochen. Auſser dem örtlichen Schmerz und der Geschwulst, welche die Bruchstelle anzeigen, überzeugt man sich von dem Bestehen eines Bruchs durch Untersuchung mittelst der Finger an der äuſsern und innern Fläche. In so fern die Gewalt das Heiligenbein immer an seiner hintern Fläche trifft, ist das Bruchstück gewöhnlich etwas nach innen getreten, wodurch, wenn diese Verschiebung bedeutend ist, Zerrung, Dehnung, und wohl auch Zerreiſsung der Kreuzbeinnerven,

1) Vorlesungen über chir. Krankh. Bd. I. S. 103.

Erschütterung des Rückenmarks, Reizung der Eiugeweide in der Beckenhöhle, und als Folge Paralyse, Entzündung und Brand gesetzt werden können.

### Ursachen.

Uebergewalten aller Art, die den Knochen unmittelbar treffen; ein Schlag oder Fall auf die *Nates*, wenn z. B. jemand einen Stuhl wegzieht, auf den ein anderer sich zu setzen gedenkt, u. s. w. sind die Veranlassungen zu Brüchen an diesen Stellen.

### Vorhersage.

In so fern bei Brüchen dieses Teils dieselben Nebenzufälle bestehen, welche bei denen der Lendenwirbelbeine bemerkt werden, wird die Vorhersage hier eben so ungünstig sein. Die Heftigkeit und die Ausdehnung dieser Mitaffectionen werden das Urteil über den Ausgang bestimmen. Besonders ungünstig wird der Ausgang sein, wenn diese Zufälle nicht die Folgen der Dislocation sondern der Gewalt sind, und daher nach geschehener Dislocation nicht nachlassen. Oft wird noch spät und nach Beseitigung aller dieser consecutiven Krankheiten das Leben durch Abscesse, Fistelgänge u. s. w. bedroht [1]).

### Kur.

Reposition. Sie wird heute noch so gemacht, wie Paul von Aegina [2]) sie angab. Man läſst den Kranken auf den Rand eines schmalen Bettes legen, bringt einen oder zwei Finger, die Volarfläche der Aushöhlung des Kreuzbeins zugekehrt, bei Männern in das *Rectum*, bei Weibern in die *Vagina*, legt den Daumen auf die äuſsere Seite des untern Abschnitts des Kreutzbeins und drückt so das nach innen gewichene Stück nach auſsen.

Re-

1) Rust's Magazin. Bd. XVII. S. 558.

2) *L. c. Lib. VI. Cap.* 100. *Fol.* 23.

Retention. Hierzu bediente man sich früher einer Tbinde, gegen welche aber Creve [1]) erinnert, daſs sie abermals eine Dislocation nach innen herbeiführen könne. Er empfahl daher auf die äuſsere Fläche des obern Teils eine graduirte Compresse zu legen und diese durch einen Riemen ans Becken zu befestigen. Allein auch dieser Verband ist ein ganz zweckloser zu nennen; denn das obere Stück des Kreuzbeins muſs in seiner Lage bleiben, so lange die Verbindung mit dem letzten Lendenwirbelbeine und mit dem Hüftbeine nicht aufgehoben ist, und dann ist jeder Verband entbehrlich. Sollte die Festigkeit zwischen diesen Knochen gelitten haben, so wird ein Riemen das Nöthige hiergegen leisten. Gegen die Dislocation könnte ein Verband nur dann wirken, wenn er einen Druck von innen her ausübte. Da dieser aber nicht anzubringen ist; so muſs man sich darauf beschränken, dem Patienten eine ruhige Seitenlage zu geben und den Complicationen durch ein zweckmäſsiges Verfahren zu begegnen. Gegen die äuſserst erhöhte Empfindlichkeit des Mittelfleisches sollen kalte Umschläge sich vorzugsweise wirksam bewiesen haben.

## Bruch des Steisbeins.

Dieser Knochen liegt in den Weichgebilden so versteckt und ist so klein, daſs man kaum einen Bruch desselben für möglich halten sollte, und doch ist er beobachtet worden. Häufig mag wohl die eben nicht so selten vorkommende Verrenkung dafür gehalten worden sein. Creve hält diesen Bruch nur bei Verwachsung dieses Knochens mit dem Heiligenbein für möglich.

### Erkenntniſs.

Sie ist schwierig, in so fern der Bruch mit der Verrenkung dieses Knochens gleiche Erscheinungen als: ab-

1) A. a. O. S. 98.

norme Beweglichkeit und Dislocation darbietet. Die Nebenzufälle betreffen vorzüglich das *Rectum* und bestehen in Entzündung, Schmerz und Tenesmus. Die Blase nimmt weniger Anteil.

### Ursachen.

Die mechanischen Gewalten, welche diesen Körper allein brechen können, müssen mit einer sehr spitzigen und kleinen Fläche einwirken. Daher sind das Fallen auf einen spitzigen Gegenstand, und bei Frauenzimmern das ungeschickte Handhaben mit der Zange bei der Entbindung die häufigsten Veranlassungen.

### Vorhersage.

Sie ist günstig, wenn der Bruch erkannt wird; im entgegengesetzten Falle kann das dislocirte Stück zu einer chronischen Reizung und zur Desorganisation des Mastdarms, vielleicht selbst in Folge der Eiterung zu Fisteln Veranlassung geben. Complicationen und Mitleidenschaft des Rückenmarks würden die Prognose verschlimmern.

### Kur.

Reposition. Merkwürdig sind die Vorschläge von Abulcasem [1]) zu diesem Behuf. Bei Frauenzimmern soll man die *Vagina* mit Baumwolle gänzlich ausfüllen, um den Knochen nach aufsen zu drücken. Eine Schaafblase, mit Luft aufgeblasen oder Wolle ausgestopft, sollte zu demselben Zweck dienen. Durch Avicenna [2]) wurde die Reposition mit den Fingern, von dem Mastdarm oder der *Vagina* aus, schon angegeben, wie sie heute noch die gebräuchliche ist.

---

1) *De Chirurgia. T. II. cura Channing. Lib. III. Sect. XVIII.*

2) *L. c. T. II. Lib. IV. Fen. V. Tract.* 3. *Cap. VIII. p.* 195.

## 3. Brüche der Oberextremitäten.

Mit dem Rumpfe durch eine Articulation verbunden, die eine jede Richtung und Stellung zuläſst, und bestimmt zur Verteidigung und Abwehrung verschiedener Einwirkungen und zu mannigfachen Verrichtungen, lassen die diesen Teil des Körpers bildenden Knochen sehr häufig Brüche wahrnehmen. Die freie Zugänglichkeit zu dem Gliede und die nicht zu starke Muskulatur gestatten uns, ohne groſse Schwierigkeiten zur Erkenntniſs des Bruchs zu kommen und alle Symptome wahrzunehmen, die früher als charakteristische und wesentliche aufgestellt wurden. Eine Ausnahme möchten nur Brüche des Schultergelenkes und der Schulterblattfortsätze machen, die jedoch eine eben so günstige Prognose als an andern Stellen zulassen, in so fern auch beim Vorkommen derselben eben keine nachteiligen Folgen hieraus erwachsen. Nur wenn wegen der Nähe der Brusteingeweide die Wirkung der Gewalt sich gleichzeitig auch auf diese erstreckt haben sollte, wird der Ausgang ein zweifelhafter zu nennen sein. Die Behandlung ist hier ohne groſse Schwierigkeiten auszuführen. Die Bruchflächen können gehörig conformirt werden, eine Contraction von Muskeln ist nicht zu überwinden und die Retention gröſstenteils mit keiner Schwierigkeit verbunden. Das Glied kann von allen Seiten mit Verbandstücken umgangen und nach Erforderniſs ohne Störung ruhig gelagert werden.

### Bruch des Schlüsselbeins.

Als ein Knochen, der fast nur von der Haut bedeckt ist und gleichsam das befestigende Mittel der obern Extremität an den Rumpf darstellt, ist das Schlüsselbein sehr häufig den Brüchen ausgesetzt. Es disponirt zu einer Trennung seiner Continuität um so mehr, als es hohl liegt, gekrümmt ist und zwischen zwei festen Punkten, dem Brustbein und dem Schulterblatt sich befindet. Das Acromial-

ende bricht am häufigsten, wovon die Ursachen vielleicht das Hohlliegen dieses Teils und der Umstand sein möchten, daſs die Gewaltthätigkeiten häufiger von der Schulter her auf diesen Knochen einwirken, und daſs die Wirkung der Gewalt in dem vordern Bogen, welchen das Schlüsselbein bildet, ein Hinderniſs der Fortpflanzung findet. Die Bruchflächen haben in diesen Fällen gewöhnlich eine schiefe Richtung von hinten und oben nach vorn und unten. Perpendiculaire Brüche kommen an jeder Stelle vor und sind die Folgen unmittelbarer Einwirkungen.

### Erkenntniſs.

Sie ist nicht schwer, wenn der Bruch in der Mitte des Schlüsselbeins besteht und eine Verschiebung der Bruchenden vorhanden ist. Schon eine bloſse Betrachtung eines solchen Patienten von der Ferne her reicht hin, einen Bruch hierselbst zu erkennen. Von vorn betrachtet, findet man die Schulter niedriger stehen, dem *Thorax* genähert, und die Grube unter dem Schlüsselbein nicht mehr so tief. Von hinten betrachtet, bemerkt man, daſs das Schulterblatt nach vorn zu mit der Rundung des Arms abwärts hängt, und der Patient den Kopf und ganzen Oberkörper nach dieser Seite hinneigt, um Verminderung der Schmerzen sich zu verschaffen. In so fern der *Deltoideus* und *Pectoralis major* ihre festen Punkte verloren haben, ist die Function dieser Muskeln aufgehoben. Der Patient vermag nicht, den Arm der leidenden Seite emporzuheben, noch weniger die Hand zu der gesunden Schulter oder zum Kopfe zu bringen. Bei der Ermahnung zu einem Versuch hierzu ergreift der Patient unwillkührlich den Vorderarm mit der gesunden Hand und hebt ihn, während er den Kopf noch mehr nach dieser Seite hinneigt. Bewegt man die Schulter; so hört man Crepitation und fühlt die abnorme Beweglichkeit, wobei der Patient Schmerz empfindet. Auſserdem gibt die Untersuchung mit den Fingern viele Auskunft, in so fern man an der Bruchstelle eine bedeutende Geschwulst wahr-

nimmt. Die Geschwulst ist teils Folge der Quetschung der Weichgebilde und der *Sugillation*, teils die Folge der Verschiebung der Bruchenden. Diese geschieht sowohl nach der Breite als nach der Länge. Gewöhnlich tritt das hintere Bruchstück oder der Acromialteil unter das vordere Ende, welches in seiner Lage bleibt. Die Ursachen der Dislocation des hintern Bruchstücks sind die eigene Schwere des Arms, die Wirkung des *Deltoideus* und *Pectoralis major*, und die hohle Lage. Der *Coracobrachialis* und *Coracopectoralis*, so wie der kürzere Kopf des *Biceps*, welche die Contraction der Antagonisten, des *Levator anguli scapulae* und des *Cucullaris* überwinden und das Schulterblatt herunter und einwärts ziehen, haben gleichfalls an der Verschiebung einigen Anteil. Das vordere Stück des Schlüsselbeins wird durch den äufsern Kopf des *Sternocleidomastoideus* und den vordern Teil des grofsen Brustmuskels, die in entgegengesetzter Richtung wirken, und durch das *Ligamentum cleido-costale*, wodurch dasselbe an die erste Ribbe befestigt wird, in seiner Richtung und Lage nach aufsen erhalten. Nur in seltenen Fällen tritt das vordere Bruchstück unter das hintere, und dann mufs die Richtung der Bruchflächen grade von der Art und so schief sein, dafs jenes dieses trägt und dessen Verschiebung hindert. Bei Querbrüchen sind diese Erscheinungen nicht so charakteristisch und die Diagnose daher oft sehr schwierig. Besonders fehlt die Dislocation; denn die Bruchflächen halten sich in gegenseitiger Berührung. Die Geschwulst und die beschränkte und schmerzhafte Bewegung des Arms erregen indessen schon grofsen Verdacht. Um in solchen Fällen Gewifsheit vom Bestehen eines Bruches zu erhalten, legt man einen oder mehrere Finger auf die bezeichnete Stelle, ergreift mit der andern Hand den Oberarm über dem Elbogengelenk, und bewegt ihn nach verschiedenen Richtungen hin, worauf man dann eine abnorme Beweglichkeit und nicht selten Crepitation wahrnehmen wird. Alle übrigen, oben angegebenen Symptome fehlen hier

gänzlich. Noch schwieriger möchte die Erkenntnifs einer Infraction des Schlüsselbeins sein, welche Brünninghausen [1]) bei einem vierjährigen Kinde bemerkt haben will. Aufser dem Schmerze bei der Untersuchung des Schlüsselbeins, konnte weiter kein objectives Zeichen wahrgenommen werden, und erst am vierten Tage nach der Verletzung, als die Bruchenden anschwollen, wurde der Verdacht zur Gewifsheit erhoben. Auch der Bruch des Brustbeinendes ist schwer zu erkennen und kann Anfangs, wo nichts als Schmerz und Geschwulst sich bemerkbar machen, leicht für eine Verrenkung des Schlüsselbeins gehalten werden. — Als Complicationen findet man aufser der Quetschung und den *Sugillationen* selten eine andere, wichtigere Verletzung. Man führt zwar an, dafs die Subclaviculargefäfse durch Splitter verletzt werden könnten, allein dafs diese Verletzung vorgekommen ist, wird nirgends dargethan. Commotion der langen und gleichzeitigen Brüche des *Acromion*, des *Proc. coracoideus*, des Oberarms und Verwundung der Weichgebilde sind dagegen nicht seltene Begleiter.

## Ursachen.

Teils durch unmittelbar, teils durch mittelbar einwirkende Gewalten, wird das Schlüsselbein gebrochen. Ein Schlag, Stofs, das Auffallen eines schweren Körpers gehören zu den ersteren, die teils einfache, teils doppelte, teils Splitterbrüche setzen. Zu den mittelbaren Ursachen gehören Gewalten, die die Schulter oder den Arm treffen, und diese Teile gewaltsam von hinten nach vorn treiben. Das Schlüsselbein befindet sich dann zwischen zwei festen Punkten; vom Schulterblattende her erfolgt die Einwirkung, das Brustbeinende kann dann nicht ausweichen und das Schlüsselbein bricht an dem höchsten Punkte seiner Krümmung in einer schiefen Richtung und zwar in der von hinten und

---

1) Ph. Wilhelm, über den Bruch des Schlüsselbeins. Würzb. 1822. S. 19.

aufsen nach vorn und innen, sehr selten in der von hinten und unten nach vorn und oben. Die häufigste Veranlassung ist ein Fall auf den vorgestreckten und extendirten Arm oder auf den Elbogen, wodurch die Krümmung des Schlüsselbeins zwischen den beiden Enden gleichfalls vermehrt wird.

## Vorhersage.

Das Urteil, welches wir heutigen Tages über den Ausgang der Kur bei diesem Bruche und über dessen Heilbarkeit fällen können, stimmt noch ganz mit dem des Hippocrates [1]) überein. In so fern nicht lebensgefährliche Complicationen mit dem Bruch zugleich vorhanden sind, ist die Prognose zwar günstig, denn die Verwachsung erfolgt gewöhnlich sehr leicht und in der gesetzmäfsigen Zeit von 20 bis 30 Tagen; allein in Bezug auf die Form, welches Moment beim weiblichen Geschlecht von grofser Wichtigkeit ist, kann die Vorhersage nur ungünstig sein. Aeusserst selten gelingt es dem Wundarzte, die Verschiebung der beiden Bruchenden zu verhindern, so grofs auch die Anzahl der zu diesem Zweck angegebenen Verbandstücke ist. Es verwachsen die beiden Bruchstücke ungeachtet aller Aufmerksamkeit von Seite des Arztes neben oder wohl gar über einander fest, es bleibt eine Geschwulst zurück und die Schulter behält mehr oder weniger eine Richtung nach vorn und unten. Die scharf hervorstehenden Ecken werden aber im Verlauf der Zeit wieder weggesaugt, der Umfang der Geschwulst allmälig vermindert und das Schlüsselbein zeigt dann nur eine etwas stärkere Krümmung. Auch kehrt der freie Gebrauch des Arms allmälig wieder zurück.

## Kur.

Reposition. Sie ist, wenn sie nicht zu spät vorgenommen wird, mit vieler Leichtigkeit und mit Hülfe eines Assistenten ausführbar, der die Extension und Contraexten-

1) A. a. O. *de articulis. Sectio VI. p.* 790.

sion zu gleicher Zeit macht. Da das hintere Bruchstück sich unter das vordere schiebt und die Schulter herabsinkt, so wird eine Gewalt, die diese Teile in die Höhe hebt und zurückzieht, das hintere Bruchende wieder nach aufsen bringen. Hippocrates [1]) empfahl zu diesem Zweck schon die Elevation und die Retraction durch das Legen eines starken Körpers zwischen die Schulterblätter und Druck auf die Schulter von vorn her. Paul von Aegina [2]) liefs den Oberarm der kranken Seite nach oben und aufsen ziehen, während ein anderer Gehilfe die gesunde Schulter festhielt. Wo dieses Verfahren nicht ausreichte, wurde ein aus einem Tuch oder Wolle bereiteter starker Körper unter die Achsel geschoben und der Elbogen stark an den Leib gedrückt; auch legte er wohl ein Kissen zwischen die Schulterblätter und drückte beide Arme an ihrem obern Teile nieder. Durch Guido von Chauliac [3]) wurde ein bequemeres Vefahren, welches sein Lehrer Bertrucci anwandte, und heutigen Tages noch üblich ist, eingeführt. Es besteht dasselbe in der Ausübung folgender Handgriffe: Man läfst nämlich den Patienten auf einem Stuhl ohne Lehne sitzen, legt ein Tuch zwischen die Schulterblätter, und ein Gehilfe setzt das rechte Knie auf dasselbe, umfafst beide Schultern mit den Händen und zieht sie, während das Knie den Körper fixirt, nach hinten und oben, bis das hintere Bruchstück unter dem vorderen hervorgetreten ist. Der Wundarzt, welcher vor dem Patienten steht, bestimmt den Grad der Ausdehnung und fügt die Bruchstücke an einander. Desault [4]) führte statt der Retraction der Schulter die Auswärtsziehung derselben über ein Kissen, welches als *Hypomochlion* diente, und wobei der Arm zu einem Hebel

---

1) Ebendaselbst. S. 791—93.

2) *L. c. Lib. VI. Cap. XCIII.*

3) *Chirurgia magna. Venetiis,* 1546. *Tract. V. Doctr. I. Cap. IV. fol.* 53.

4) Chir. Nachlafs. Bd. I. Abt. 1. S. 100.

gemacht wurde, ein. Da man jedoch durch jene Repositionsweise bequemer und unter Umständen leichter zum Ziele kommt, so hat sie allgemeineren Eingang als diese gefunden.

Retention. So leicht es ist, die Reposition zu machen, so schwer ist es doch andererseits, die Schulter in dem bezeichneten Verhältnisse zum Rumpfe zu erhalten und die abermalige Uebereinanderschiebung der Bruchflächen, besonders wenn sie schief sind, zu verhindern. Ein jeder Verband, der diesen Anforderungen entspricht, wird für den Patienten lästig, beängstigend, die Respiration hindernd und Schmerzen erregend. So klar das Bewufstsein des Hippocrates [1]) über die Indicationen, welche bei einer glücklichen Heilung zu erfüllen sind, war; so ungewifs und undeutlich spricht er sich über die Art und Weise aus, wie die Schulter zurückgezogen zu erhalten sei. Er tadelt die Verbandmethoden und Druckwerkzeuge der Vorzeit, und äufsert sich mit vielem Scharfsinn über die Idee, welche dem Wundarzte zur Realisation vorschweben soll, gibt aber das Manuelle weiter nicht an. Jedoch scheint er die Elevation der Schulter vorzugsweise zur Bedingung gemacht zu haben, in so fern er den Elbogen an den Leib legen, unterstützen und die Hand auf der gesunden Schulter befestigen liefs. Während des Liegens sollte ein Polster in die Achselhöhle gelegt werden. Celsus [2]) gibt dieselbe Behandlung an und beschreibt eine Binde, welche mit der jetzt gebräuchlichen *Spica* viele Aehnlichkeit hat. Diese *Spica* findet man bei Galen [3]) abgebildet, unter dem Namen *Spica Glaucii* beschrieben und mit folgenden Worten: „*maxime autem proficit, ubi jugulum fractum est, aut humerus excidit*" für den Bruch des Schlüsselbeins empfohlen. In die Achselhöhle soll ein Ballen Wolle gelegt, dann

1) *L. c. De articulis. p.* 792—93.

2) *L. c. Lib. VIII. Cap.* 8. *p.* 526.

3) *L. c. Sept. Class. De fasciis. p.* 596. *Fig.* 71. 72.

mittelst einer Binde die *Spica* angelegt, durch eine zweite der Arm an den Leib befestigt und der Elbogen unterstützt werden, so daſs, wie die Abbildung bei Galen beweist, ganz die Gestalt der Desaultschen Verbandmethode dargestellt ist (Tab. VII. F. 2.) Bis zu den Zeiten Paré's scheint diese Behandlung die gebräuchliche gewesen zu sein. Von diesem Wundarzte [1]) scheint die Retraction der Schulter zur Hauptbedingung bei der Cur gemacht worden und die erste Idee zur Achterbinde (Tab. VII. Fig. 3.) gegeben worden zu sein, welche später von Petit [2]) allgemeiner eingeführt und in ihrer Wirkung dadurch erhöht wurde, daſs er vorher quer über den Rücken eine Compresse legte, und die beiden Enden dann zusammenzog. Denselben Zweck glaubte Baſs [3]) durch seinen Cometstern (Tab. VII. Fig. 5.) zu erreichen, indem er mit einer Binde auf der Brust eine *Stella* bildete, so daſs die Kreuzung das verletzte Schlüsselbein bedeckte, dann auf dem Rücken gleichfalls eine Kreuzung machte und mit dem Ende der Binde einen jeden Arm von innen nach auſsen umging und beide Arme somit gleichsam auf dem Rücken zusammenband, wodurch aber die Wirkung auf die Schulter eine sehr geringe wurde.

Jetzt verfolgte man den von Petit betretenen Weg, und erfand, um die Wirkung der Achterbinde zu verstärken, eine Reihe von zusammengesetzten Vorrichtungen, die nur in der Form von einander abwichen. Zu diesen gehört zunächst das Kreuz von Heister [4]) (T. VII. F. 4.). Es stellt dasselbe ein T vor und bestand aus zwei Stücken Eisenblech oder Holz, die in dieser Art zusammengefügt und gehörig gepolstert waren. An den beiden Enden des

1) *Opera. Lib. XIII. Cap. VIII.*

2) A. a. O. T. II. S. 116.

3) A. a. O. S. 203.

4) *Instit. chir. P. I. Lib. II. Cap. V. N.* 1—5. *Tab. VIII. Fig.* 13.

Querbalkens, die die Schulterblätter bedeckten, waren zwei Rieme befestigt, die um die Schultern geführt und zusammengeschnürt werden konnten. Das untere Ende des perpendiculairen Teils wurde durch eine Binde um den Leib befestigt. Damit der horizontale Teil von der Schulter sich hinreichend entfernte, und diese somit zurückgezogen werden könnte, sollten unter den senkrechten Ast Longuetten gelegt und das untere Ende recht fest an den Leib gebunden werden. Da jedoch der Patient während der Nacht nicht auf der Seite liegen konnte und durch die Rückenlage die Wirkung, welche an sich sehr schwach war, aufgehoben wurde, so fand diese Vorrichtung nie allgemeinen Beifall und gerieth bald in Vergessenheit. Verdrängt wurde sie zunächst durch den Schnürleib von Brasdor [1]) (Tab. VII. Fig. 6.), der aus zwei viereckigen, 6 Zoll langen und 4 Zoll breiten und aus Leinewand verfertigten Schulterstücken bestand, an deren innerem Rande Bänder und Löcher zum Zusammenschnüren, und an deren oberen äufseren Winkeln gefütterte Rieme angebracht waren, die um die Schulter geführt werden und die Retraction derselben vermitteln sollten. Eine *Spica descendens* sollte zur Befestigung der Verbandstücke dienen. Die Festigkeit und somit die Wirksamkeit glaubte Evers [2]) dadurch zu erhöhen, dafs er statt der Leinewand starkes Leder nahm und die Retraction der Schultern durch Rieme und Schnallen, die an die inneren Ränder befestigt wurden, bewirkte. (Tab. VII. Fig. 7.) Um das Hinaufgleiten und somit das Lockerwerden der Schulterstücke zu verhüten, worauf Richter [3]) vorzüglich aufmerksam machte, fügte Hofer [4]) noch

---

1) *Mémoires de l'Academie royale de Chirurgie. T. V. p.* 575.

2) Neue vollst. Bemerk. und Erfahrungen u. s. w. Gött. 1787. S. 88.

3) Chir. Biblioth. Bd. XI. St. 2. S. 221.

4) Lehrs. des chir. Verbandes. T. III. S. 18. Tab. I. Fig. 12.

einen Leibgurt hinzu, von welchem zwei in einem rechten Winkel angefügte Rieme zu den untern Rändern der Schulterstücke verliefen und mittelst Schnallen daselbst befestigt wurden (Tab. VII. Fig. 8.). In so fern nun zwar hierdurch das Hinaufgleiten verhindert wurde, mufste doch andererseits die Schulter abwärts gezogen werden, was jeder Verband, wenn er zweckentsprechend wirken soll, verhindern mufs. Savigny [1]) befestigte daher einen Leibgurt an den untern Winkel des einen Schulterstücks, und versah ihn mit zwei Schnallen, zur Aufnahme der Rieme, welche über die Schulter liefen (Tab. VII. Fig. 9.). Die Achselgegend wurde nun zwar hierdurch nicht belästigt und die Schulter weniger abwärts gezogen, allein der Riemen, welcher auf die Schulter zu liegen kam, mufste aber auch hier Druck auf das Schulterende und somit Schmerz verursachen, der um so heftiger werden mufste, je näher der Bruch diesem Teile und je gröfser die Geschwulst war. Diese Mängel einsehend gab nun Brünninghausen [2]) einen einfachen, 2 Ellen langen und einen Zoll breiten, mit Schnallen und schiebbaren Polstern versehenen Riemen an (Tab. VII. Fig. 11.), durch welchen statt des Schnürleibs die Wirkung der einfachen Achterbinde ersetzt werden sollte. Die Schnalle dieses Riemens sollte auf das Schulterblatt der verletzten Seite zu liegen kommen, der Riemen dann über die Schulterhöhe weg-, unter der Achsel hervor-, und schräg über den Rücken geführt werden, um auf dieselbe Art die andere Schulter umgehen, dann auf der Mitte des Rückens kreuzen und denselben zusammenschnallen zu können, wodurch dann vorzugsweise nur die verletzte Schulter zurückgezogen und somit die Verschiebung nach der Länge gehoben wurde. Um die Abweichung nach der Breite zu ver-

---

1) Anmerk. Dieses Verbandstück befindet sich im Cabinett der Universität zu Berlin.

2) Ueber den Bruch des Schlüsselbeins. Würzburg, 1791 S. 71.

hindern, füllte Brünninghausen die Gruben ober- und unterhalb des Schlüsselbeins mit Charpie aus, bedeckte die Bruchstelle mit zwei, sich kreuzenden Schienen und einer Compresse, und befestigte alles mit einer *Spica ascendens;* zur Unterstützung des Armes und somit der Schulter legte er eine *Mitella triangularis* an, deren beide Zipfel er auf der gesunden Seite zusammenknüpfte. Von den bisher genannten Verbänden zeichnet sich dieser Verband allerdings durch seine Einfachheit und allgemeine Brauchbarkeit aus. Indem man die Retraction der Schulter am besten durch ihn bewirken kann, wird er zum Teil jetzt noch angewendet, allein er führt, wenn er fest anliegen soll, um für die Dauer wirksam zu sein, dieselben Nachteile für die Respiration mit sich, welche jeder noch zu beschreibende Verband gleichfalls setzt. Aufserdem hat Brünninghausen selbst durch Erfahrung an diesem Riemen als Nachteil kennen gelernt, dafs er sich gegen den Hals zu verschob und locker wurde, und in der Achselhöhle auf die Sehne des grofsen Brustmuskels einen schmerzhaften Druck ausübte. Er fand sich daher bewogen, noch dreifsig Jahr später eine Veränderung desselben anzugeben, von der weiter unten die Rede sein wird.

Von einem andern Princip bei der Behandlung ging Bell [1]) aus, indem er die Elevation des Armes und der Schulter zur Bedingung machte, und deshalb seine Capsel (Tab. VII. Fig. 10.) angab, gegen deren Unzulänglichkeit Brünninghausen [2]) schon damals seine Stimme erhob. Auf eine vollkommnere Weise wurde dieses Prinzip ausgeführt durch den Verband, welchen Desault [3]) angab, und welcher in Deutschland vorzüglich erst im Anfange dieses Jahrhunderts bekannt wurde (Tab. VII. Fig. 12. a. b. c.).

---

1) Lehrbegriff der Wundarzneikunst. A. d. Engl. T. 4. S. 391. Lpz. 1789.

2) A. a. O. S. 64.

3) A. a. O. S. 105.

Obgleich D e s a u l t durch seine Verbandmethode die Schulter nach oben, hinten und aufsen bringen wollte, so wies doch eine nähere Prüfung der Wirkung derselben nach, dafs die Zurückziehung fast ganz vernachlässigt wurde. Es besteht dieser Verband: 1) aus drei einköpfigen Binden, von denen zwei sechs, die dritte acht Ellen lang und drei Finger breit sind; 2) aus zwei oder drei Longuetten; 3) aus einer Handmitelle; 4) aus einem keilförmigen Kissen, welches die Länge des Oberarms hat, vier bis fünf Zoll breit und an seiner Basis etwa drei Zoll dick ist; 5) aus einem Stück Leinewand, um den ganzen Verband einzuwickeln. Die Anlegung geschieht nun auf folgende Weise: Während ein Gehilfe den Arm der kranken Seite in einem rechten Winkel hält, legt der Wundarzt das Kissen mit der Basis in die Achselhöhle, welches ein anderer Gehilfe in dieser Lage hält. Der Wundarzt legt das Ende einer sechs Ellen langen Binde auf die Mitte des Kissens, befestigt dasselbe durch zwei Zirkelgänge an den Leib, umgeht dann die gesunde Schulter durch ein Kreuz und bildet hierauf noch so viele Zirkelgänge, als nöthig sind, das Kissen seiner ganzen Länge nach zu befestigen. Jetzt wird der Oberarm, nachdem das Elbogengelenk gebogen ist, auf das Kissen, welches durch einen Gegendruck festgehalten wird, niedergelassen und mit dem Elbogen fest gegen dasselbe gedrückt, damit der *Humerus*, welcher einen Hebel erster Art darstellt, sich von der Schulter entfernt, das Schulterblatt und zugleich auch das hintere Bruchende des Schlüsselbeins nach h i n t e n und a u f s e n zieht. Ein Gehilfe hält mit der einen Hand den Elbogen gegen das Kissen gedrückt und unterstützt den halbgebogenen und horizontal vor die Brust gelegten Vorderarm mit der andern. Der Wundarzt legt nun die zweite, sechs Ellen lange Binde an, durch welche der Oberarm auf dem Kissen befestigt und in der Richtung erhalten wird, welche ihm durch die eine Hand des Gehilfen gegeben wird. Der Anfang der Binde kommt in die Achselhöhle der gesunden

Seite zu liegen, der Kopf steigt schief über die Brust nach der kranken Schulter, über dieselbe weg und dann schief über den Rücken wieder nach der gesunden Achsel zurück. Diese Cirkelgänge wiederholt man, nach Befestigung der ersten Tour, durch absteigende, ein Dritteil der Breite sich deckende Hobelgänge. Die obern Touren werden nur wenig, die unteren aber immer stärker angezogen, um das Schulterende nach aufsen und hinten zu bringen. Das dritte Moment, die Unterstützung des Oberarms, wird nun durch die dritte, längere Binde bewirkt. Nachdem nämlich die Vertiefungen um das Schlüsselbein herum durch Charpie ausgefüllt und auf die Bruchstelle längliche Compressen gelegt worden sind, legt man den Anfang der Binde in die Achselhöhle der gesunden Seite, steigt dann schief über die Brust und über die Compressen, geht über die Schulter, an der hintern Fläche des Oberarms herab, um den Elbogen herum, schief über die Brust bis in die Achsel, dann über den Rücken schief aufwärts, bedeckt die Compressen, steigt jetzt an der vordern Fläche des Oberarms herab, umgeht das Elbogengelenk und kehrt endlich über dem Rücken nach der Achselhöhle zurück. Diese ganze Tour wird dann noch einmal wiederholt, so dafs sie die erste zur Hälfte bedeckt, und somit auf der Brust ein Dreieck entsteht. Durch Nadeln werden alle Gänge in der Lage erhalten, und die Hand dann in eine *Mitella* gelegt.

So sehr sich der Erfinder bemüht, höchst rationelle Grundsätze bei der Behandlung des Schlüsselbeins aufzustellen, und so kunstvoll dieser Verband ist; so entspricht derselbe doch nicht den Erwartungen, welche Desault von ihm hatte. Es konnte daher nicht fehlen, dafs sich sehr bald laute Stimmen gegen die Brauchbarkeit dieses Verbandes erhoben. Brünninghausen [1]) und Vermandois [2])

---

1) A. a. O. S. 55.

2) *Journal général de Médécine, Chir. etc. T. XXI.* 1802.

waren die ersten, welche die ihm zugeschriebene Wirkung zufolge ihrer Erfahrung bezweifelten, und ihr Urteil ist im Verlauf der Zeit immermehr bestätigt worden, obgleich Andere und besonders Wardenburg [1]) eifrige Lobredner dieses Verbandes wurden. Vorzüglich machte man diesem Verbande zum Vorwurf, dafs die Schulter fast gar nicht zurückgezogen, sondern nur erhoben werde, was zur gehörigen Conformation nicht hinreiche, da das Schlüsselbein nicht allein eine Richtung von innen nach aufsen, sondern auch von vorne nach hinten habe, und die zweite Binde, welche, aufser der Befestigung des Arms auf dem Kissen, diese Nebenwirkung habe, zu schwach hierzu sei. Aufserdem wendete man ein, es gleite die Binde leicht ab, der ganze Verband müsse dann von Neuem angelegt werden, setze bei der Anlegung eine grofse Genauigkeit voraus, finde bei schwangern Personen und bei starkem Busen, bei Brustbeschwerden und Complicationen an der Bruchstelle, gar keine Anwendung. Was diesem Verbande aber am meisten zum Nachteil gereicht, ist: dafs wenn durch Erhebung und Ziehung der Schulter nach aufsen die Bruchflächen in Berührung erhalten werden sollen, er sehr fest angelegt werden mufs und den Patienten dann sehr belästigt. Nicht nur die Einschnürung der Brust und der Druck des Kissens auf die Brust führen Beängstigung herbei, sondern auch die elevirte Lage des Arms ist dem Patienten sehr unbequem, in so fern die Basis des Kissens durch Druck an die Achselgrube Excoriationen und Einschlafen des Arms bewirkt. Nachdem die Patienten den Verband etwa vier und zwanzig Stunden getragen haben, verlangen sie, dafs er wieder abgenommen werden soll, und wenn man ihren Bitten nicht nachgibt, so versuchen sie auf alle Art, sich mehr Bequemlichkeit durch Lockermachen zu verschaffen.

Ob-

---

1) Chir. Nachlafs. Bd. I. p. 126.

Obgleich diese Behandlung in Frankreich lange die gebräuchliche war; so verkannte man doch die Nachteile nicht, und Boyer [1]) war es vorzüglich, der denselben abzuhelfen und dem Verbande mehr Einfachheit zu geben suchte (Tab. VIII. Fig. 2. a. b. c.). Ein mit Wolle ausgestopftes Kissen befestigte er durch zwei, an seinen obern Winkeln angenähte Bänder, welche auf der gesunden Schulter zusammen gebunden wurden und die erste Binde ersetzten. Unter dem Kissen wurde ein von durchnähter Leinewand verfertigter, 5 Zoll breiter Leibgurt in der Gegend des Elbogens um die Brust gelegt und durch Rieme und Schnallen befestigt. Dieser Gurt diente, um das untere Ende des Armes auf dem Kissen zu befestigen, welches durch einen andern, fast eben so breiten Armgurt von demselben Materiale, der über dem Elbogen um den Arm geschnürt werden konnte, und vorn so wie hinten zwei Rieme an sich befestigt enthielt, die durch entsprechende Schnallen des Leibgurtes geführt wurden, vermittelt wurde. Durch beide Gurte wurde die zweite Binde Desault's entbehrlich gemacht, und statt der dritten diente eine *Mitelle*, welche den Vorderarm, die Hand und den Elbogen umfaſste. Wenngleich dieser Verband ohne groſse Mühe angelegt werden kann, weit seltener die Erneuerung erforderlich macht, und auch eher ertragen wird, in so fern er die Brust weniger belästigt; so entspricht er aber auch andererseits wegen dieser Vereinfachung den Anforderungen weit weniger als der Desaultsche, denn für die Retraction ist hier noch weniger gesorgt, die Auswärtsziehung der Schulter noch schwächer, und durch die Beibehaltung des Kissens, welches wegen seiner Befestigung durch bloſse Bänder weit weniger dem Arm als *Hypomochlion* dienen kann, sind auch jene Nachteile nicht entfernt, welche der Druck desselben veranlaſst. Nach Boyer haben noch mehrere andere französische Wundärzte Veränderun-

1) A. a. O. Bd. III. S. 165—168.

gen am Desaultschen Verbande angebracht, zu denen die von Cappel [1]), Reynaud [2]), Cruveilhier [3]) und A. Ricord [4]) zu zählen sind. Von den beiden letztgenannten ist es mir nur gelungen, zur Kenntnifs der Veränderungen gekommen zu sein und die Angaben der erstern müssen wohl aufserwesentlich gewesen sein, denn sonst würden sie zu einer gröfsern Oeffentlichkeit gelangt sein. Cruveilhier befestigte das Desaultsche Kissen durch zwei Bänder und ersetzte die dritte Tour, durch welche Desault den Arm zu erheben suchte, durch einen Leinewandgurt, von dessen Enden zwei Bänder ausliefen. Das schmale Ende dieses Gurtes wurde schräg auf die Brust und äufsere Fläche des gegen den Rumpf gedrückten Elbogens gelegt, dieser mit dem übrigen Teil umgangen, welcher dann schief über den Rücken, unter die Achselhöhle der gesunden Seite, um das Schultergelenk herum nach dem Nacken geführt wurde, so dafs das breite Ende, welches halb mondförmig ausgeschnitten sein mufs, denselben umgibt, und die beiden Bänder desselben mit denen, dem schmalen Ende angehörigen zusammengebunden werden konnten. Die zweite Binde Desault's wird durch eine einfache, etwas breite Leinewandbinde ersetzt, die um das Elbogengelenk und den Körper geführt, an der gesunden Seite befestigt wird. Diese, so wie die erste Binde, sollen zur Aufnahme des Elbogenhöckers etwas gespalten sein. Die erste Binde umfafst den Elbogen und kommt dann mit ihrer vordern Fläche auf den Rücken zu liegen; eine einfache *Mitelle* unterstützt die Hand. Wenn gleich die Patienten diesen Verband leich-

---

1) *Dissert. sur un nouveau Bandage pour la reduction des fractures des clavicules. Paris,* 1810.

2) *Descripsion d'un Bandage propre à maintenir les Fractures de la clavicule* im *Bulletin des sciences médicales. T. VIII. Novbr.* 1811.

3) *Médécine pratique eclairée par l'anatomie et la physiologie pathologique. Cahier. I. Paris,* 1821. *p.* 177.

4) *Révue médicale. Janvier,* 1826. *p.* 28.

ter ertragen, so leistet derselbe doch nicht die erforderliche Wirkung und ist eben so unzureichend als der Boyersche; denn die Retraction der Schulter, die Desault noch durch seine zweite Binde einigermafsen bewirkt, ist ganz unbeachtet geblieben, die Unterstützungsmittel des Elbogens sind zu schwach und nachgiebig, der bewegliche Oberarmkopf bietet nicht den erforderlichen Haltungspunkt dar, und der Patient wird die Schulter heben, um das Einschneiden des Leinewandgurtes in die Achselhöhle zu verhindern. — Ricord hat ein keilförmiges, von Leder verfertigtes Kissen angegeben, in welchem sich eine Blase befindet, die durch Luft aufgeblasen wird. Welcher Vorteil hierdurch erreicht werden kann, ist nicht einzusehen; höchstens kann hierdurch nur der Druck, welchen ein jedes Polster veranlafst, vermindert werden.

Am meisten möchte hinsichtlich der Wirkung mit dem ursprünglich Desaultschen Verbande eine Vorrichtung übereinkommen, deren Erfinder Zudnachowsky [1]) ist (Tab. VIII. Fig. 4. a. b.). Es besteht dieselbe aus einem von Leder verfertigten und mit einem halbmondförmigen Ausschnitt versehenen Kissen für die Achselhöhle, von dem an der Mitte des vordern Randes ein gekrümmter Bügel in die Höhe steigt, der mit einer stellbaren, ovalen und gepolsterten Palotte in Verbindung steht. Von dem hintern Rande geht etwas höher in einem aufrechten Winkel eine eiserne, mit Leder überzogene Platte ab, an der ein Riemen mit Schnalle befestigt ist. An den beiden obern, den Ausschnitt einschliefsenden Winkeln sind Schnallen, und am vordern Rande, unter dem aufsteigenden Bügel, noch ein Riemen angebracht. Das Kissen wird so unter die Achsel geschoben, dafs der obere Teil des Oberarms bequem in den Ausschnitt zu ruhen kommt; durch einen Riemen, der über die Schulter der gesunden Seite geführt wird, und

---

1) Anmerkung. Diese Vorrichtung befindet sich in dem Cabinett der hiesigen Universität.

dessen beide Enden durch die Schnallen an den beiden obern Winkeln laufen, wird das Kissen befestigt. Noch mehr tragen zu dieser Befestigung die beiden andern Riemen bei, die um die Brust nach der Achsel der gesunden Seite laufen und daselbst zusammengeschnallt werden. Durch diese Hilfsmittel, sowie durch den vordern Bogen und die Schulterplatte, zwischen welche die kranke Seite zu liegen kommt, wird die Verschiebung des Polsters unmöglich gemacht. Auf dem Kissen wird der Oberarm durch einen breiten, ledernen Gurt, dessen Riemen an dem Brustgurte seine Befestigung findet, festgeschnallt und hierdurch die Auswärtsziehung der Schulter bewirkt. Die bewegliche und stellbare Pelote, die auf dem Bogen sitzt, dient statt der Schienen, mit denen sonst die Bruchstücke umgeben werden, und übt einen Druck auf das Schlüsselbein aus. Eine *Mitelle* würde noch die Elevation der Schulter vermehren.

Alle diese Verbesserungen haben indessen aus angegebenen Gründen auch in Frankreich keinen allgemeinen Eingang gefunden, und man ist daher wieder zur gröfsten Einfachheit zurückgekehrt. Um das Vorwärts- und Abwärtstreten der Schulter während des Aufwärtsstehens und Umhergehens zu vermeiden, läfst man den Patienten eine Rükkenlage auf einer Haarmatratze während der Kur beobachten und die Schulter durch ihre eigene Schwere rückwärtsfallen, wodurch dieselbe Wirkung als durch die zusammengesetzteren Verbände erhalten wird [1]); hin und wieder wird das Kissen nebenbei noch in die Achselhöhle gelegt, und der Arm an den Leib befestigt, um das hintere Bruchstück herauszuziehen. Richerand [2]) unterstützt nur den Elbogen durch eine Mitelle, und legt in die Achselhöhle

1) Larrey im *Dictionaire abrégé des sciences médic. T. IV. p.* 365.

2) *Histoire des progrés récens de la Chirurgie. Paris,* 1825. *p.* 130.

eine Compresse, um die copiösen Schweisse unschädlich zu machen. Ribes [1]) legt auch nur eine einfache Binde an, und hält den Desaultschen Apparat für überflüssig.

In Deutschland wurde in neuern Zeiten durch Ph. Wilhelm [2]), der in Paris Gelegenheit gefunden hat, sich von dem Unzureichenden der horizontalen Lage beim Bruch des Schlüsselbeins zu überzeugen, eine Verbesserung des Riemens durch Brünninghausen (Tab. VIII. Fig. 1. a. b.) bekannt gemacht. In den dreifsig Jahren, welche seit der Bekanntmachung dieses Riemens verstrichen sind, hat Brünninghausen Gelegenheit genug gehabt, von dem Unzureichenden der Wirkung desselben sich zu überzeugen. Nach vielen Versuchen und Erfahrungen glaubt Brünninghausen, dafs es ihm jetzt gelungen sei, den Hauptfehler seines Riemens, nämlich die Verschiebung desselben nach dem Halse zu, und somit das Lockerwerden zu verhindern, als wie auch den Druck auf die Sehne des grofsen Brustmuskels zu mildern. Das Princip, welches Brünninghausen bei der Erfindung vorgeschwebt hat, ist daher das frühere und im Allgemeinen wohl auch das bessere, nämlich die Schultern in Retraction zu erhalten, wodurch dieselben auch zugleich auswärts gezogen und erhoben werden. Um diese Wirkung zu erreichen, sollten statt eines Riemens, in Form einer liegenden ∞ angelegt, zwei Rieme um die Schultern geführt und ihre Enden gegenseitig zusammengeschnallt werden, um die beiden Schulterblätter einander zu nähern. Dieser neuere Verband von Brünninghausen besteht daher aus folgenden Stücken: 1) aus einer dicken Compresse, welche für einen erwachsenen Menschen etwa 8 bis 9 Zoll lang, 4 Zoll breit und 1 bis 2 Zoll dick ist. Die Dicke der Compresse mufs verschieden sein und

---

1) *Mémoires de la société médicale d'Emulation de Paris. T. IX. T. I. de la nouvelle serie. Paris,* 1826. Vergl. Salzburger Zeitung. April, 1827. p. 131.

2) Ueber den Bruch des Schlüsselbeins. Würzburg, 1822. S. 66.

immer über die Schulterblätter hervorragen. Es dient dieses Verbandstück zur Contraextension und soll das Knie ersetzen, welches bei der Reposition diese Wirkung hat. Ferner gehören zu diesem Verbande: 2) zwei Achselriemen, die da, wo sie in die Achselhöhle zu liegen kommen, rund zusammengenäht, mit Baumwolle gepolstert und mit weichem Leder überzogen sein müssen, damit die Ränder nicht einschneiden und das längere Liegen unerträglich wird. 3) Sind noch zwei Rückenstücke erforderlich, die eine länglich viereckige Gestalt haben, mit vier Schnallen versehen und ausgepolstert sind. Vor der Anlegung dieses Verbandes sollen die Achselhöhle vom Schweifse gereinigt, die Haare abgenommen und ein Stückchen weicher Leinewand mit *Ceratum Saturni* bestrichen aufgelegt, jede Vertiefung um das Schlüsselbein herum mittelst weicher Charpie ausgefüllt, über das Schlüsselbein selbst eine nach der Länge desselben gestaltete, aber noch einmal so breite Schiene, die in Leinewand geschlagen und befeuchtet ist, gelegt und alles durch eine *Spica* befestigt werden. Nun werden zwischen die Schulterblätter, an die Wirbelsäule, die Compresse und auf diese die Schulterstücke mit ihren Schnallen gelegt, so dafs das obere in die Gegend des siebenten Halswirbelbeins zu liegen kommt. Beide Schultern umgeht man dann mit den Riemen und befestigt die beiden obern Enden auf dem obern, die beiden untern auf dem untern Rückenstücke mittelst der Schnallen, ohne zu kreuzen, so dafs die beiden Schulterblätter in die Zwischenräume der an die Rückenstücke geschnallten Enden zu liegen kommen. Das Aufwärtssteigen und Verschieben der Verbandstücke soll hierdurch vermieden werden, das Anziehen sowie das Nachlassen leichter zu bewerkstelligen sein, und die Haut nicht so leicht verschoben werden, wodurch Gelegenheit zum Wundwerden gegeben wird.

Dieser Verband wurde im hiesigen Charité-Krankenhause sogleich in Gebrauch gezogen, weil man sich bisher immer noch vergeblich eine Vorrichtung gewünscht hatte,

welche allen Anforderungen entsprochen hätte, ohne lästig zu werden. Die Resultate waren indessen nicht so günstig als man sich versprach, und es traf diesen Verband derselbe Tadel, den noch alle künftigen mit den frühern teilen werden, in so fern kein Patient für die Dauer die starke Retraction der Schultern, die zur Erhaltung der Bruchstücke in ihrer Lage erforderlich wird, aushält, und durch die Zurückziehung beider Schultern die Bewegung des Brustkastens und somit die Respiration zu sehr beschränkt werden. Der Patient wird daher beängstigt, sein Zustand ihm unerträglich, und er sucht auf alle mögliche Art den Verband locker zu machen und abzustreifen. Man würde die Wirkung dieses Verbandes noch bedeutend verstärken können, wenn man zwischen die Schulterblätter ein schmales, aber nicht dickes und fest gepolstertes Kissen von etwa 8 Zoll Dicke legte, welches dazu dienen könnte, ein hinter die Schultern hinausgeschobenes *Hypomochlion* für den Retractionsapparat zu sein; allein der mit der Zeit lästig werdende Druck auf die Grätenfortsätze, die Nichtunterstützung des Nackens, die leichte Verschiebbarkeit des Kissens u. s. w. würden wohl der Brauchbarkeit sehr im Wege stehen.

In dem Cabinett der hiesigen Universität befindet sich noch ein Apparat unter dem Namen des elastischen Hebels von Brünninghausen (Tab. VIII. Fig. 3.), welcher weiter nicht bekannt geworden zu sein scheint. Es stellt diese Vorrichtung eine elastische, mit Federn versehene dicke Pelote von ovaler Gestalt dar, von deren hinteren Fläche an beiden Enden zwei, etwas gebogene Querstangen, wie beim Heisterschen Kreuz, abgehen, die zur Befestigung mit zwei Achselriemen und Knöpfen versehen sind. Die Pelote soll als Hypomochlion für die beiden Querstangen dienen, deren beide Enden die fixen Punkte für die Retractionsriemen darstellen, wozu die Pelote aber viel zu schwach und niedrig ist.

In England ist die Behandlung bei Schlüsselbeinbrüchen sehr einfach. A. Cooper [1]) bedient sich der Vorrichtung

1) Chir. Handbibliothek. Bd. VI Abt. 1. S. 233.

von Evers mit dem Leibgürtel von Hofer (Tab. VIII. Fig. 5.). Die Gurte um die Schultern sind aber breiter und dicker gepolstert, wodurch für den Patienten weit mehr Bequemlichkeit erwächst. Ch. Bell [1]) benutzt die Petitschen Achtertouren, die er, nachdem die Achselhöhle durch Compressen vor dem Einschneiden gesichert ist, mit einer zweiköpfigen Binde anlegt. Aufserdem wird unter den Arm ein Kissen gelegt, und dieses wie jener durch den Rest der Binde an den Leib befestigt. Um das Herabsinken des Arms zu verhindern, wird eine Mitelle für unentbehrlich gehalten. Von allen bisher genannten Verbandmethoden scheint diese die einfachste und zweckentsprechendste zu sein. Zusammengesetzter ist ein in neuern Zeiten bekannt gewordener Verband von G. Earle [2]) (Tab. VIII. Fig. 6. a. b. c.), dem von seinem Erfinder eine sehr ausgedehnte Anwendung gegeben wird, indem er auch für Brüche des Schulterblattes, für die Verrenkung des Oberarms und des Schlüsselbeins empfohlen wird. Von der Idee ausgehend, dafs die Elevation und die Befestigung des Arms an den Körper die bei der Behandlung zu erfüllende Hauptindication sei, besteht dieser Verband: 1) aus einem Desaultschen Kissen, zur Auswärts- und Rückwärtsziehung des Armes und der Schulter; 2) aus einem, bis zur Mitte des Oberarms reichenden Aermel von doppelter Leinewand, der wie eine Zwangsjacke in einen Sack ausläuft, und zur Befestigung des Arms dient; 3) aus einer, dem Elbogen angepafsten, für den Fortsatz desselben mit einem Loche versehenen Kappe zur Unterstützung und Erhebung des Oberarms; 4) aus einer ledernen, mit zwei Schnallen versehenen Schulterkappe, zur Befestigung der Bänder, welche die Elbogenkappe tragen, und 5) aus einem drei Zoll breiten, ledernen Gürtel mit Schnalle, zur Befestigung des Gurtes,

1) System der operativen Chirurgie; übersetzt von Kosmely. Berl. 1815. Bd. II. S. 146.

2) Chir. Handbibl. Bd. VII. Abt. 1. S. 131.

welcher vom Sackärmel ausläuft. Nachdem das Kissen in die Achselhöhle gelegt worden ist, wird der Aermel angezogen, am Oberarm mittelst Bändern und Schnallen befestigt, der Vorderarm in einem Winkel von 75° an den Leib gelegt, der Sackärmel um die gesunde Seite des Körpers nach dem Rücken, und der Gurt dieses Aermels schief in die Höhe durch die Schnalle des Armgurts geführt, welcher vorher unter der Insertion des *Deltoideus* um den Arm geschnallt wird. Dann befestigt man die Schulterkappe an der gesunden Seite, legt den Elbogen in die für ihn bestimmte Kappe, und führt den vordern und hintern Gurt derselben nach den für sie an der Schulterkappe befindlichen vordern und hintern Schnallen, um sie fest zu schnallen. Um die Hand noch zu unterstützen, kann von dem vordern schrägen Bande ein anderer Gurt noch abwärts laufen, und zum Tragen benutzt werden. Eine nähere Betrachtung der Wirkung dieses Verbandapparates weist nach, dafs die Unterstützung des Elbogens höchst unkräftig und unsicher ist; denn der Gurt c wirkt in der Diagonale nach der gesunden Schulter hin und ist hier an eine Kappe befestigt, die wegen der Rundung der Schulter und wegen der Axillargefäfse, auf welche die Riemen einen nachteiligen Druck ausüben müssen, nicht so genau angelegt werden kann, um den Unterstützungsgurt daran befestigen zu können. Der Patient, welcher das Einschneiden der Rieme und die Unbeweglichkeit des gesunden Arms lästig finden mufs, wird sich bemühen, auf alle mögliche Art den Verband locker zu machen, und die Schulterkappe wird dann abgleiten. Dieselbe Bemerkung trifft auch den Gurt e zur Befestigung des Endes vom Zwangsärmel. Für die Zurückziehung der Schulter ist absichtlich nichts gethan. Es soll zwar ein Polster oder festes Kissen in die Achselhöhle gelegt werden, um die Schulter nach auswärts zu ziehen, allein die Wirkung desselben wird durch den Riemen c, der vom Elbogen aus nach vorn und nach der entgegengesetzten Seite des Körpers geführt wird, wieder aufgehoben.

Eine einfache Cirkelbinde, die man von vorn nach hinten um den Arm und Leib führt, würde daher zweckmäſsiger wirken und bequemer sitzen.

Das Verfahren, welches sich nach vielfachen Versuchen mit allen zusammengesetzten Verbandmethoden als das bewährteste erwiesen hat, und durch welches man bei der Heilung des Schlüsselbeinbruches dasselbe günstige Resultat erhält, welches die bessern jener Vorrichtungen leisten können, ist folgendes:

Nachdem man nach angegebener Methode die Reposition gemacht hat, sucht man die Abweichung zur Seite dadurch zu verhindern, daſs man den Raum ober- und unterhalb des Schlüsselbeins mit Charpie ausfüllt, an beide Seiten eine graduirte Longuette legt, alles mit einer hinreichend breiten Compresse und Schiene bedeckt und sämmtliche Verbandstücke dann mit der *Spica humeri descendens* (Tab. VIII. Fig. 8.) befestigt. Man nimmt eine einköpfige, 10 Ellen lange und 2¼ Zoll breite Binde, legt den Anfang derselben unter der Achselhöhle der gesunden Seite an, steigt mit der Binde über die Brust und das Schlüsselbein, umgeht die Schulter, kreuzt auf derselben und steigt über den Rücken abwärts, um wieder an den Anfangspunkt zu kommen, von welchem aus diese Gänge noch zwei bis dreimal wiederholt werden. Die Verschiebung der Bruchstücke nach ihrer Länge verhindert man durch die Petitschen Achtertouren (Tab. VII. Fig. 3.), in die man mit dem Rest der Binde übergeht, indem man von der Achselhöhle der gesunden Seite um die Schulter derselben geht, über den Rücken abwärts nach der kranken Seite steigt, die Schulter derselben gleichfalls umgeht und dann auf dem Rücken zwischen beiden Schulterblättern eine Kreuzung macht, zugleich stark anzieht und somit die Schulter der kranken Seite vorzugsweise retrahirt; durch mehrmaliges Wiederholen dieser Gänge, die sich decken müssen, wird diese Wirkung noch verstärkt. Das dritte Hilfsmittel zur Erhaltung der Bruchstücke in ihrer Lage ist die *Mitella tri-*

*angularis* (Tab. VIII. Fig. 7.), die hinreichend fest angezogen werden mufs, um den Elbogen recht kräftig zu unterstützen. Einen sehr wesentlichen Einflufs auf die Heilung hat noch das Verhalten des Patienten. Den Ausspruch des Celsus [1]) beachtend: „*Nisi movetur* (*jugulum*), *sanari sine vinctura potest*,“ welcher von Ravaton [2]), Gasparetti [3]), Bruns [4]) u. A. als wahr anerkannt worden ist, läfst man den Patienten während der Cur liegen, und nur, wie Flajani [5]) angegeben hat, auf die gesunde Schulter sich stützen, damit die kranke Schulter hohl liegt und durch ihre eigene Schwere nach hinten fällt. Vermag der Patient aufserdem, auf sich stets aufmerksam zu sein und die Schulter der kranken Seite stets nach hinten zu ziehen; so kann eine Heilung ohne alle Misstaltung erfolgen. Im entgegengesetzten Falle heilen beide Schlüsselbeine über einander fest, welches jedoch aufser der Deformität an der Bruchstelle, welche dem weiblichen Geschlecht freilich nicht willkommen sein kann, weiter keine nachteiligen Folgen hat, indem der Patient den Arm allmälig wieder brauchen lernt. Sollte das immerwährende Liegen dem Patienten lästig werden, so kann man demselben während des Umhergehens einen schweren Tornister umhängen. — Bei einem Querbruch, besonders wenn er an dem einen oder andern Ende des Schlüsselbeins vorkommt, wo die Bruchstücke durch die Ligamente in ihrer Lage erhalten werden, ist weiter nichts nöthig, als durch eine Mitelle die Bewegung des Arms einzuschränken und höchstens die *Spica* anzulegen, um die Abweichung zur Seite zu verhindern. Von den Complicationen sind vorzugsweise der Zustand der Lungen, etwaige Quetschungen und Sugillationen zu berücksichtigen.

---

1) *L. c. Lib. VIII. Cap.* 8.

2) *Pratique moderne de la Chirurgie. T. V. p.* 280.

3) *Osservazioni medico-chirurgiche. Bologna,* 1753. 4.

4) *Observat. anatomico-chirurg. Gött.* 1760.

5) *Nuovo metodo di medicare alcune malattie spettanti alla Chirurgia. Roma,* 1786. *p.* 75.

## Bruch des Schulterblatts.

Als ein breiter, von allen Seiten durch Muskulatur geschützter Knochen, bricht derselbe nur selten. Sehr viel trägt zur Abwendung eines Bruches noch die Beweglichkeit nach der Fläche bei. Brüche des Körpers können sowohl eine transverselle, als longitudinelle Richtung haben; erstere sind jedoch häufiger als die letzteren. Man unterscheidet den Bruch der *Pars supraspinata* und *infraspinata* oder des Winkels, und den der *Spina.* Von den Fortsätzen bricht das *Acromion* am häufigsten, seltener die Gelenkhöhle und der *Proc. coracoideus.*

### Erkenntnifs.

Sie ist im Allgemeinen schwierig, weil der Knochen versteckt liegt und die Bruchränder durch Muskeln und Bänder in Berührung erhalten werden. Ein Bruch der Fortsätze kann sehr leicht verkannt werden, wenn man nicht versteht, die Muskeln, welche sich an den einen oder andern Teil ansetzen, wirken zu lassen.

#### 1) Bruch des Körpers des Schulterblattes.

*a*) Längenbruch. Nur wenn das Subjekt nicht zu muskulös ist, kann man sich einige Gewifsheit dadurch von dem Bestehen eines Bruches verschaffen, dafs man den Arm der kranken Seite in die Höhe hebt, und die Hand nach der gesunden Seite hin führt, so dafs das Gesicht in die Armbiegung zu liegen kommt. Indem hierbei der *Rhomboideus minor* und *major* die der Wirbelsäule zugelegene Hälfte in ihrer Lage erhalten, wird durch die *Teretes* die andere Hälfte etwas abgezogen und somit eine Entfernung der beiden Bruchränder bewirkt, die man am besten noch am Rande der mehr hervorragenden *Spina scapulae* wahrnehmen kann. Bei vielen Patienten werden indessen der *Supra-* und *Infraspinatus* und der *Serratus anticus* die Bruchstücke in Berührung erhalten; und das Hörrohr

möchte vielleicht das einzige Hilfsmittel sein, welches Auskunft geben wird.

*b*) Bruch der *Pars supraspinata*. Man erkennt ihn, wenn man den Arm der leidenden Seite nach hinten auf den Rücken bringt, um die Wirkung der beiden *Teretes*, des einen Kopfs des *Triceps* und des *Latissimus dorsi* auf das untere Bruchstück zu verhindern, und dann den Kopf des Patienten nach der entgegengesetzten Seite hin biegen läfst, um den *Levator anguli scapulae* anzuspannen, wobei der an der Bruchlinie liegende Finger zuweilen eine abnorme Beweglichkeit und der Kranke einen heftigen Schmerz wahrnehmen werden. Dieselben Erscheinungen werden sich darbieten, wenn man das obere Bruchstück fixirt und den im Elbogen flectirten Arm vor- und rückwärts bewegen läfst. Je nachdem die *Spina scapulae* an der Bewegung des einen oder andern Bruchstücks Teil nimmt, kann man gleichzeitig erkennnen, ob der Bruch ober- oder unterhalb der Gräte statt gefunden hat.

*c*) Bruch der *Pars infraspinata* oder des Winkels. Er kann zum Teil durch die angegebenen Versuche, zum Teil durch die Dislocation erkannt werden, welche der abgebrochene Teil durch die Wirkung des *Serratus anticus major* und durch den *Teres major* erleidet. Schiebt man die Schulter nach hinten, so nimmt das abgebrochene Stück an der Bewegung nicht Anteil. Bei nicht zu fetten Personen kann man den untern Winkel auch wohl zwischen die Finger fassen und nach Belieben hin und her bewegen. Nach Ch. Bell's [1]) Beobachtung soll zuweilen eine Verrenkung der Sehne des *Latissimus dorsi* vorhanden sein, so dafs der Winkel des Schulterblatts über die Sehne zu liegen kommt, und der Arm dann weder vorwärts gebracht, noch gehoben werden kann.

*d*) Bruch der *Spina scapulae*. Er giebt sich durch die Beweglichkeit der nur von der Haut bedeckten

---

1) A. a. O. S. 149.

Gräte zu erkennen. Bewegungen des Arms, durch welche der *Deltoideus* in Thätigkeit gesetzt wird, werden die abnorme Beweglichkeit dieses Teils, welche mit Schmerzen verbunden ist, gleichfalls wahrnehmen lassen.

2) Bruch der Fortsätze.

*a*) Bruch des *Acromion.* Verfolgt man das *Acromion* von der *Spina scapulae* aus; so kommt man mit den Fingern zu einer Stelle, wo der Patient Schmerz wahrnimmt, und eine Vertiefung sich zeigt. Vermehrt wird der Schmerz, vergröfsert die Vertiefung und wahrgenommen die Crepitation, wenn man den Oberarm auf- und abwärts drückt und den *Deltoideus* somit in Thätigkeit setzt. Der Kopf des Patienten ist häufig nach der kranken Seite hin geneigt.

*b*) Bruch des *Processus coracoideus.* Das Erkennen desselben ist schwierig, in so fern dieser Teil des Schulterblattes zu versteckt liegt. Die drei an diesen Fortsatz sich befestigenden Muskeln, können keine Dislocation bewirken, da die Spitze durch das *Ligamentum conoideum* und *trapezoideum* an die untere Fläche des Schlüsselbeins befestigt wird. Setzt man den kurzen Kopf des *Biceps* und den *Coracobrachialis* in Thätigkeit, bringt man den gebogenen Arm nach hinten auf den Rücken und wieder vorwärts, so wird der Patient an der Stelle, wo dieser Fortsatz liegt, Schmerzen empfinden. Auch empfiehlt man den Arm in die Höhe zu heben, und dann von vorn in die Achselhöhle unter den *Pectoralis major* zu greifen, wo man die Spitze des beweglichen Fortsatzes entdecken soll.

*c*) Bruch des Schulterblatthalses. Es kommt derselbe gewöhnlich in Verbindung mit dem *Proc. coracoideus* vor, und die Bruchlinie reicht dann bis zur *Incisura scapulae.* Erkannt wird er an der Dislocation in Folge der Schwere des Arms, und in Folge der Wirkung des langen Kopfes des *Biceps* und des *Anconeus,* wodurch unter dem *Acromion* eine Vertiefung entsteht. Auch der *Pectoralis major* und *Coracobrachialis* ziehen den Kopf des

Oberarms mit der Gelenkfläche etwas nach vorn. Am zuverlässigsten kommt man zur Erkenntniſs dieses Bruches, wenn man bei flectirtem Vorderarm die Hand oder einige Finger in die Achselhöhle führt, woselbst man die Beweglichkeit dieser Gelenkfläche bemerkt und Crepitation hört. Auch kann man die eine Hand auf die Schulter und den Zeigefinger auf den *Processus coracoideus* legen und den Arm bewegen, worauf dann dieser Fortsatz, wenn er mit der Gelenkfläche gleichzeitig abgebrochen ist, das Geräusch mitteilt. Die Function des Arms ist ganz aufgehoben. Von der Luxation des Arms nach unten unterscheidet man diesen Bruch durch die Beweglichkeit des Schultergelenks, durch die Crepitation, durch das Wiederabwärtsfallen der obern Extremität, wenn sie in die Höhe gebracht wird und durch das Nichtabducirtsein des Oberarms vom Körper. — Das Hörrohr wird bei allen diesen Brüchen die mehrste Auskunft geben.

Da das Schulterblatt zu innig mit dem Stamme verbunden ist, und der Bruch an demselben nur sehr intensiv starke Gewalten voraussetzt, so ist derselbe häufig mit Affection der Lungen complicirt. Erschütterung, Entzündung, Zerreiſsung einiger Gefäſse und Blutspeien sind daher die Begleiter. Auch das Rückenmark kann an der Verletzung Anteil nehmen, und Brüche des Schlüsselbeins, so wie anderer nahgelegener Teile, bestehen gleichzeitig.

### Ursachen.

Nur Gewalten und Einwirkungen, die das Schulterblatt unmittelbar treffen, vermögen diesen Knochen zu brechen. Ein Schlag, Fall, das Auffallen schwerer Lasten auf die Schulter sind gewöhnlich die Gelegenheitsursachen. Die Gewaltthätigkeiten, welche einen Bruch der Fortsätze verursachen, müssen sehr concentrirt einwirken und mit einer kleinen Fläche mit dem Körper in Berührung kommen.

### Vorhersage.

Sowohl bei Brüchen des Körpers, als bei denen der

Fortsätze, ist immer eine ungünstige Prognose zu stellen. Die Gewalten, welche den Körper zu brechen vermögen, erstrecken ihre Wirkung auch auf die benachbarten Teile, als auf die Lungen und das Rückenmark und geben hierdurch Veranlassung zur Entstehung von Krankheiten, welche früher oder später tödtlich werden können. Zuweilen hat man durch das Eingreifen von Splittern in den *Subscapularis* Abscesse entstehen sehen, deren Entleerung nach aufsen durch die Lage des Knochens eben nicht begünstigt und wodurch somit Gelegenheit zur Entstehung einer Caries der Ribben gegeben wird. Brüche der Fortsätze lassen in so fern eine ungünstige Prognose zu, als diese Teile für den Wundarzt nicht günstig gelegen sind, um das Bruchstück gehörig befestigen zu können, und als häufig nur eine Verwachsung durch ligamentöse Substanz erfolgt. Gelenksteifigkeit, Unvermögen den Arm zu heben, Paralyse und Atrophie des Gliedes sind häufig zurückgeblieben. Der ungünstigste Ausgang steht beim Bruch des Schulterblatthalses zu erwarten, da hier gewöhnlich eine Zermalmung vorkömmt, die Entzündung, Eiterung, Caries und sogar den Tod zur Folge hat [1]).

## Kur.

**Reposition.** In den ältern Werken findet man zum Teil den Bruch des Schulterblatts nicht erwähnt oder sehr dürftig abgehandelt. Hippocrates [2]) hat nur den Bruch des *Acromion* gekannt und macht von ihm die Bemerkung, dafs die Wundärzte denselben häufig mit der Luxation des Oberarms verwechseln. Zur Reposition empfiehlt er den Arm in die Höhe zu drücken. Bei Paré [3]) finden wir erst

1) *Paré l. c. p.* 408. — Petit a. a. O. S. 136. — Duverney a. a. O. S. 227. — *De la Motte, Traité complet de Chirurgie. T. IV. p.* 131. — *Heister l. c. p.* 194.

2) *L. c. p.* 790.

3) *L. c. Lib. XIV. Cap. IX. p.* 408.

erst des Bruches der Gräte und des Halses erwähnt, und bei Petit [1]) erst eine Behandlung dafür angegeben; er liefs die Schulter in die Höhe heben, so dafs das Gesicht in die Elbogenbiegung zu liegen kam. Von den Brüchen der Fortsätze erwähnt er den des Gelenkfortsatzes, wo ihm die Reposition ohne Mühe gelang. Die Möglichkeit eines Bruches des *Proc. coracoideus* durch einen Schufs gab er zu; Duverney [2]) und Henckel [3]) fanden dies in der Erfahrung bestätigt und ersterer sah diesen Fortsatz mit dem ganzen obern Winkel des Schulterblatts abbrechen. Böttcher [4]) gab eine Repositionsmethode für den Bruch am Körper an; das *Acromion* reponirte er wie Petit durch Abduction und Elevation des Armes. Dasselbe Verfahren sollte beim Bruch des *Proc. coracoideus* und *articularis* eingeleitet werden, und um den obern Winkel des Schulterblatts in der Lage zu erhalten, wurde die Rückwärtsbiegung des Kopfes zur Erschlaffung des *Levator anguli scapulae* empfohlen. Ueber die Behandlung des Bruches des *Acromion* und des untern Winkels des Schulterblatts verbreitete erst Desault [5]) bessere Grundsätze, die von den spätern Wundärzten benutzt wurden, um eine zweckmäfsigere Behandlung der übrigen Brüche dieses Knochens darauf zu gründen.

*a*) Der Längenbruch des Körpers bedarf keiner Reposition; denn eine Verschiebung ist hier nicht möglich, da die Muskeln, welche das Schulterblatt von beiden Seiten bedecken, und die Gräte dieselbe verhindern.

*b*) Beim Bruch der *Pars supraspinata* hat man nur nöthig, das obere Stück abwärts zu drücken, während man den Kopf nach der kranken Seite hin biegen läfst, um den *Levator anguli scapulae* zu erschlaffen, und den Arm

1) A. a. O. S. 132.

2) A. a. O. S. 225.

3) Sammlung med. chir. Bemerkungen. S. 12.

4) A. a. O. S. 277.

5) A. a. O. S. 160.

am Rumpfe herunter hängen zu lassen, um den untern Teil des Schulterblattes in seiner Lage zu erhalten.

*c*) Der Bruch der *Pars infraspinata* oder des Winkels bietet bei der Reposition mehr Schwierigkeiten dar, indem der *Serratus anticus major* diesen Teil nach vorn zieht. Weit leichter läſst das obere, nicht dislocirte Stück nach vorn zu dem verschobenen als dieses zu jenem sich bringen; und wenn gleich durch einen Druck mit den Fingern vom äuſsern Rande her der Winkel nach hinten gedrückt werden sollte, so kann derselbe doch nicht in seiner Lage erhalten werden. Desault [1]) hat daher den Oberarm zur Reduction benutzt. Es wird der Elbogen in einen spitzen Winkel gebogen, elevirt, und dann nach vorn über die Brust geführt, so daſs die Hand auf die gesunde Schulter zu liegen kommt, wodurch dann das obere Stück dem dislocirten unteren genähert wird.

*d*) Der Bruch der *Spina* macht nur erforderlich, den Oberarm am Elbogen etwas zu eleviren, um den *Deltoideus*, der sich an das *Acromion* zum Teil festsetzt, und durch seine Wirkung auf dieses die *Spina* etwas aufwärts ziehen könnte, unthätig zu machen. Oft möchte jedoch durch den *Cucullaris* und *Infraspinatus* die Wirkung des *Deltoideus* gehindert und somit die Reposition entbehrlich werden.

*e*) Der Bruch des *Acromion* erfordert, daſs der Elbogen flectirt und der Oberarm an der Seite des Körpers etwas empor gehoben wird, um den *Deltoideus* zu erschlaffen, worauf man den Oberarm in die Höhe drückt, um das abwärts getretene *Acromion* zu erheben.

*f*) Der Bruch des *Processus coracoideus* läſst weiter keine andere Hilfe zu, als den Arm in eine Lage zu bringen, durch welche die drei an denselben sich befestigenden Muskeln erschlafft werden. Dies bewirkt man dadurch, daſs man den Vorderarm flectiren, schief über die Brust führen und etwas von derselben abduciren läſst.

1) A. a. O. S. 160.

*g*) Die abgebrochene Gelenkhöhle wird mit dem Halse durch Emporschiebung des untern Endes des Oberarms wieder in Berührung gebracht. Ist der *Proc. coracoideus* zugleich abgebrochen, so muſs das Elbogengelenk noch nach dem Brustbein hin geführt werden, um die an diesen Fortsatz sich befestigenden Muskeln zu erschlaffen.

Retention. Eben so dürftig und unvollkommen als die Reposition sind die Vorschläge, die man zur Befestigung der Bruchstücke machte; denn ein und derselbe Verband sollte für alle am Schulterblatt vorkommende Brüche zweckmäſsig sein. Der häufig vorkommende Bruch des *Acromion* hatte die Aufmerksamkeit der Aerzte gröſstenteils nur auf sich gezogen. Zur Retention dieses Teils empfiehlt Hippocrates dicke Compressen aufzulegen, sie durch eine Binde zu befestigen, den Arm an den Leib zu legen und in die Höhe zu heben. Bei Theodorich finden wir gegen den Bruch der Fortsätze das Polster, die Schiene und die Binde empfohlen, welche beim Bruch des Schlüsselbeins gebräuchlich waren. Petit, Duverney und Heister benutzten beim Bruch des *Acromion* die *Spica humeri ascendens* und die *Mitelle*, beim Bruch des Körpers die *Stella*. Böttcher behielt diese Verbände bei und wandte die *Spica* auch beim Bruch des *Processus coracoideus* und *articularis* an. Zur Retentiou des obern Winkels machte er die Rückwärtsbiegung des Kopfes zur Bedingung. Durch Desault und Wardenburg wurden die Verbände für den Bruch des *Acromion* und des untern Winkels vervollkommnet, die *Spica* bei jenem verdrängt und das Kissen für die Achselhöhle eingeführt. Seit dieser Zeit fing man erst an, auch bei den übrigen Brüchen zweckmäſsigere Grundsätze zur Behandlung anfzustellen.

*a*) Der Längenbruch des Körpers erfordert nur die Befestigung des Armes an den Leib, um jede Bewegung, durch welche eine Trennung beider Hälften bewirkt werden könnte, zu verhindern. Eine Binde, durch welche

man den Arm an den Leib befestigt, und eine *Mitella triangularis* (Tab. VIII. Fig. 7.) werden am besten diesem Erfordernifs entsprechen.

*b*) Der Bruch der *Pars supraspinata* macht denselben Verband erforderlich, und die Rückwärtsbiegung des Kopfes wird durch die Köhlersche Mütze bewirkt. Ein Verband der Bruchstelle ist hier eben so gut zu entbehren.

*c*) Brüche des untern Winkels. Desault hat hier sein Kissen, welches er für den Bruch des Schlüsselbeins braucht, in Anwendung gesetzt. Die Spitze soll in die Achselhöhle gelegt und der breitere Teil nach unten gekehrt werden, um den Elbogen vom Körper zu entfernen und die Lage des Arms zu erleichtern. Er befestigte daher die Hand der kranken Seite mittelst einer Binde auf der gesunden Schulter, wohin er sie Behufs der Reposition gebracht hatte, führte dann die Binde von vorn nach hinten schief abwärts über die Bruchstelle, um die mit zerteilenden Mitteln befeuchtete Compresse zu befestigen, ging von hier in Cirkeltouren zur Festhaltung des Kissens über, und führte nun von der Achsel der gesunden Schulter die Binde schief von vorn nach hinten und oben über die kranke Schulter, an der vorderen Fläche des Oberarms herab, um den Elbogen herum nach hinten, stieg dann quer über den Rücken unter die Achsel der gesunden Seite, um die Schulter derselben herum nach der kranken, an der vorderen Fläche des Oberarms herab, um den Elbogen herum, und quer über den Rücken nach der gesunden Schulter, von welcher aus diese Gänge mehrmals wiederholt und durch Cirkeltouren um den Oberarm und Körper bedeckt wurden. Wardenburg, der dieser Verbandmethode im Allgemeinen seinen Beifall zollte, hielt es doch für zweckmäfsig, dafs die Basis des Kissens hier dicker als beim Bruch des Schlüsselbeins sei, weil der Elbogen vom Körper weiter entfernt werden müsse. Auch will er an alle Ränder des Schulterblatts statt der einfachen Compresse graduirte

Longuetten gelegt wissen, die durch die Rückentouren zugleich befestigt werden sollen. Die dem Vorderarme nach der gesunden Schulter hin gegebene Richtung hält er für die Kur nicht für absolut nothwendig, sondern glaubt mit allem Recht, dafs eine mehr horizontale Lage des Vorderarms der Wirkung dieses Verbandes keinen Eintrag thun werde. Boyer [1]) erkannte auch die Nothwendigkeit, den untern Teil des Oberarms nach vorn auf die Brust zu bringen und von derselben entfernt zu halten, bemerkt aber mit Recht, dafs diese Lage des Gliedes, was besonders wohl von der starken Biegung des Vorderarms und dessen Elevation gelten möchte, beschwerlich und nicht auszuhalten sei, und dafs diese Beschwerlichkeit nicht im Verhältnifs mit dem Vorteil stehe, den man hierdurch erlange, indem für die Verrichtung des Gliedes kein Nachteil erwachse, wenn auch die Bruchstücke des Schulterblattes in einer abnormen Lage mit einander verwüchsen. Er empfiehlt daher den Arm durch einen einfachen Verband an die Seite des Rumpfes zu befestigen und den Elbogen mäfsig nach vorwärts zu ziehen, ohne den Patienten zu belästigen. Nach meinem Dafürhalten ist es gar nicht erforderlich, dafs die Spitze des Kissens bis in die Achselhöhle zu liegen kommt, wodurch, so wie durch die elevirte Lage des Vorderarms, die freie Circulation gestört werden mufs. Zur Entfernung und Unterstützung des Elbogens lege man daher das keilförmige Kissen so auf die Brust der kranken Seite, dafs die 5 bis 6 Zoll breite Basis nach aufsen und unten gerichtet und die Spitze oder schiefe Fläche nach innen und oben der gesunden Schulter zugekehrt ist. Befestigt kann dasselbe durch Bänder werden, die man um den Hals führt; und eine einfache, von hinten nach vorn geführte Cirkelbinde wird hinreichen, den Arm auf dem Kissen zu erhalten.

*d)* Der Bruch der *Spina* erfordert die Befestigung

---

1) A. a. O. S. 151.

des Arms an den Leib. Oberhalb und unterhalb der Gräte werden graduirte Compressen und eine Pappschiene, die durch eine *Spica mixta* (Tab. IX. Fig. 1.) in der Lage erhalten werden, nicht überflüssig sein. Zur Unterstützung des Vorderarmes dient eine *Mitella triangularis*.

*c*) Beim Bruch des *Acromium* stellt Desault [1]) Behufs der Retention die beiden Indicationen auf, den Arm und Elbogen zu unterstützen, damit der Kopf des Oberarms das *Acromium* in die Höhe drücke, und die Bewegung des Arms einzuschränken. Um diese Zwecke zu erreichen, empfiehlt er seinen Verband für den Bruch des Schlüsselbeins anzulegen, den gebrochenen Fortsatz mit zwei Compressen zu bedecken, die sich auf der Bruchstelle kreuzen, und dem Kissen nicht die Gestalt eines Keils zu geben, sondern dasselbe an allen Seiten von gleicher Dicke sein zu lassen. Wardenburg [2]) bemerkte hierüber, dafs das Kissen in dieser Form dieselben Beschwerden setze, welche von dem Verbande für das Schlüsselbein gerügt worden sind. Das keilförmige Kissen soll daher mit seiner Spitze in die Achselhöhle gelegt und jede Compresse weggelassen werden. Boyer [3]) bringt dieselbe Wirkung hervor durch die Befestigung des Oberarms an den Rumpf mittelst Cirkelgängen, und durch Elevation der Schulter mittelst Achtertouren, die den Elbogen bald von vorn, bald von hinten umgeben. Nur bei hervorstehenden Schultern soll der untere Teil des Oberarms durch ein keilförmiges Kissen, dessen Basis nach unten gekehrt ist, unterstützt werden; jedoch wird bemerkt, dafs die Beschwerden, welche hierdurch für den Patienten bereitet würden, mit den Vorteilen, welche hierdurch erreicht werden könnten, nicht im Verhältnisse ständen; denn die Function des Arms würde doch wieder hergestellt. A. Cooper [4]) hat bei diesem Bruch

1) A. a. O. S. 163.
2) A. a. O. S. 172.
3) A. a. O. S. 152.
4) Chir. Handbibl. Bd. VI. S. 57.

auf ein wesentliches Moment aufmerksam gemacht, das als dritte Indication aufgestellt werden kann, nämlich die Erschlaffung des *Deltoideus.* Bewirkt soll dies werden durch ein Kissen, welches, ohne die Achselhöhle auszufüllen, nur zur Unterstützung und Entfernthaltung des Elbogens und zur Auswärtsziehung des Oberarms und somit des *Acromion* dienen soll. A. Cooper vernachlässigt aber die Elevation des Arms, indem er denselben nur durch eine Cirkelbinde an den Leib befestigen will. Dasselbe gilt von der Wirkung des Verbandes, welchen Earle [1]) für das Schlüsselbein bestimmt hat und auch hier angewendet wissen will, der aber für diesen Zweck übrigens viel zu complicirt und belästigend ist. Um daher allen drei Indicationen, d. h. der Abduction des untern Teils des Oberarms zur Erschlaffung des *Deltoideus*, der Elevation dieses Teils zur Unterstützung des *Acromion*, und der Unbeweglichkeit des Gliedes, zu entsprechen, möchte folgender Verband zum Ziele führen: Man befestigt an die Seite der Brust mittelst Bänder, welche über die Brust und den Rücken nach der gesunden Schulter hingeführt werden, ein viereckiges, 5 bis 6 Zoll dickes Kissen, welches dem untern Teile des Oberarms als Unterstützung dient, ohne den Elbogen auf sich ruhen zu lassen. Dann legt man den Vorderarm in die Bellsche Kapsel (Tab. VII. Fig. 10.), zieht den Riemen derselben so stark an als erforderlich ist, und sichert den Arm in seiner ruhigen Lage durch Cirkelgänge um den Leib und über denselben. Die Bruchstelle mufs gänzlich frei bleiben, und weder durch Compressen, noch durch Binden bedeckt werden, welche die Wirkung dieser Verbandstücke nur wieder aufheben würden.

*f*) Beim Bruch des *Proc. coracoideus* drängen sich Behufs der Retention die Indicationen auf, die an diesen Fortsatz sich befestigenden Muskeln zu erschlaffen und den Arm unbeweglich zu machen. Der Oberarm wird da-

---

1) A. a. O. S. 133.

her auf die Brust geführt, der Vorderarm in einen rechten Winkel gebogen, und zur Befestigung eine Binde um den Leib gelegt, die denselben von hinten nach vorn umgeht. Zur Unterstützung des Elbogens dient eine *Mitella triangularis* (Tab. VIII. Fig. 7.); die Bruchstelle bleibt frei.

*g*) Bruch des Schulterblatthalses. In den frühern Schriften, vor den Zeiten Böttcher's, findet man für diesen Bruch keinen Verband angegeben. Böttcher [1]) empfahl erst die *Spica humeri ascendens* (Tab. IX. Fig. 2.) und eine *Mitella*, die für das *Acromion* benutzt wurden, zu diesem Zweck. Bernstein [2]) wollte das Desaultsche, gleichförmige Kissen gebraucht wissen, und A. Cooper [3]) machte von diesem gleichfalls, außer der Schlüsselbeinbruchbandage von Evers, Anwendung. Die Anzeigen, welche ein zweckmäßiger Verband erfüllen muß, sind: die Abweichung des Oberarmkopfes und der Pfanne nach vorn, in Folge der Wirkung des *Pectoralis major* und *Coracobrachialis*, zu verhindern, beide Teile, die durch ihre eigene Schwere abwärts sinken, zu erheben, und die Bewegung des Arms zu hindern. Sollte eine Zermalmung des Gelenks bestehen, so möchte nur die Erhebung des Elbogens möglich sein, welches am bequemsten durch die Bellsche Kapsel (Tab. VII. Fig. 10.) erreicht werden möchte. Die Behandlung der Folgen wird dann den Hauptgegenstand der Kur ausmachen. Wenn diese Complicationen indessen nicht vorhanden oder schon beseitigt sein sollten, kann man zur Anwendung des gleichförmigen Kissens schreiten. Es wird dasselbe hinreichend hoch in die Achselhöhle geschoben, und um den Leib durch Cirkeltouren befestigt, indem man zugleich den Arm auf das Kissen legt. Die Unterstützung würde zweckmäßiger durch eine *Mitella triangularis* (Tab. VIII. Fig. 7.) als durch die Triangeltouren

---

1) A. a. O. S. 280.

2) A. a. O. S. 346.

3) Chir. Handbibl. Bd. VI. S. 59. 234.

Desault's bewirkt werden, indem letztere einen Druck auf die verletzte Schulter ausüben würden, welche frei bleiben mufs. Wenn die Entzündungszufälle beseitigt sind, kann dann von der *Spica humeri ascendens* (Tab. IX. Fig. 2.) Gebrauch gemacht werden. Die Heilung zieht sich sehr in die Länge; in einem Falle, den A. Cooper beobachtete, dauerte sie sieben Wochen; der freie Gebrauch des Arms kehrte aber erst sehr spät zurück.

Hinsichtlich der Complicationen sind vorzugsweise die Lungen und das Rückenmark zu berücksichtigen. Der antiphlogistische Heilapparat wird häufig angezeigt sein. Sollten das Schulterblatt und besonders die Gräte desselben zermalmt sein, und zu befürchten stehen, dafs die Splitter die Weichgebilde reizen und Eiterung veranlassen möchten, so müssen zeitig Einschnitte gemacht werden, um die Splitter zu entfernen. Boyer [1]) empfiehlt zu diesem Zweck, besonders aber, wenn sich Abscesse unter dem Schulterblatte bilden sollten, den Trepan anzuwenden.

## Bruch des Oberarms.

Es bricht dieser Knochen häufig; denn er ist dünn, lang, nicht mit zu starker Muskulatur umgeben, und die obern Extremitäten dienen als Schutzmittel vor Gefahren. Hinsichtlich der Behandlung ist es nothwendig, dafs der Bruch des Halses, des Körpers und oberhalb der Condylen besonders aufgeführt werden.

### *A.* Bruch des Halses des Oberarms.

Am Halse des Oberarms, den die Anatomen dafür gelten lassen, kommt dieser Bruch selten vor; häufig ist er von demselben entfernt, aufserhalb der Capselmembran, in der Nähe der Höcker und oberhalb des Insertionspunktes des *Pectoralis major* und *Latissimus dorsi*. Dafs indessen

1) A. a. O. S. 154.

auch eine Trennnng am Halse möglich ist, beweisen die Erfahrungen von Desault [1]), Boyer [2]), S. Cooper [3]) und A. Cooper [4]), der bei jüngeren Subjecten auch mehreremal eine Trennung der *Epiphysen* bemerkte.

### Erkenntniſs.

Es tritt unmittelbar nach der Einwirkung der Gewalt die Unmöglichkeit ein, den Arm empor heben zu können, da der *Deltoideus* seinen festen Ansatzpunkt verloren hat. Von Seite des Wundarztes kann aber der Arm gehoben und nach allen Richtungen bewegt werden, wobei sich jedoch Schmerz zeigt. Fixirt man den Kopf des Oberarms durch Auflegen der einen Hand, oder durch Eingreifen in die Schulter, so daſs der Daumen in die Achselhöhle und die übrigen vier Finger auf den Kopf zu liegen kommen, und ergreift man mit der andern Hand den Elbogen; so kann man den Arm um seine Achse drehen, ohne daſs der Kopf an dieser Bewegung Teil nimmt. Eine Crepitation läſst sich zuweilen hierbei auch wahrnehmen, besonders wenn man den Oberarm am Elbogen in die Höhe schiebt und jetzt die Drehung vorsichtig versucht. Bald nach der Verletzung ist auch die Form des Schultergelenks verändert und dasselbe gewöhnlich etwas abgeflacht, indem das untere Bruchstück in die Achselhöhle tritt. Durch die Wirkung des *Pectoralis major* und *Latissimus dorsi* soll eine Dislocation nach vorn oder hinten, durch den *Supra-* und *Infraspinatus* eine Verdrehung des Kopfes, und durch die beiden, vom *Processus coracoideus* nach dem Arm hin verlaufenden Muskeln, so wie durch den *Deltoideus* und *Triceps* sogar eine Verschiebung nach der Länge erfolgen,

---

1) A. a. O. S. 176.

2) A. a. O. S. 177.

3) Handbuch der Chirurgie. Bd. II. S. 118. und Bd. IV. S. 933.

4) Chir. Handbibl. Bd. VI. S. 60.

wie **Desault**, **Boyer** und **Amesbury**[1]) angeben. Diese Dislocationen weist aber die Erfahrung gewöhnlich nicht nach, denn die Wirkung jener Muskeln wird durch die eigene Schwere des Arms wieder aufgehoben und beschränkt.

Von der **Luxation des Oberarms** unterscheidet sich dieser Bruch dadurch, daſs hier die Schulter ihre Rundung behalten hat, daſs der Arm nicht fest steht, sondern gedreht werden kann, ohne daſs der Kopf Teil nimmt, und daſs ein Mangel aller jener Zeichen besteht, welche uns das Verweilen des Gelenkkopfes an einer andern Stelle andeuten. Die Crepitation und einige andere Symptome sind weniger als Unterscheidungsmerkmale aufzustellen, weil sie nicht immer wahrnehmbar und auſserwesentlich sind.

### Ursachen.

Gewalten aller Art, die die Schulter unmittelbar treffen und daher zugleich eine bedeutende Quetschung setzen. Die mittelbaren, den Elbogen oder die Hand treffenden Einwirkungen, bringen öfter einen Bruch des Elbogenhöckers, des *Acromion* oder, wenn die Richtung des Arms es zuläſst, eine Luxation des Oberarmkopfes hervor.

### Vorhersage.

Dieselbe wird hier allein durch den Sitz des Bruches bestimmt. Findet derselbe an der Stelle über dem *Tuberculum majus* und *minus* statt, welche die Anatomen den Hals nennen, und bricht also die gewölbte Oberfläche des Kopfes ab; so ist die Prognose höchst ungünstig zu stellen, denn die Gewalt, welche hier einen Bruch setzt, äuſsert ihre Wirkung dann auch auf die übrigen Weich- und Hartgebilde und bewirkt Quetschung und Zersplitterung

---

1) *London medical Repository. Vol. XX. Septbr.* 1823. *p.* 219.

derselben. Der abgebrochene Teil wird dann nicht selten aller Vitalität beraubt, wovon Ulceration, Verjauchung und Caries die Folgen sind, deren Ausgang gewöhnlich sehr ungünstig ist. Sollte auch ein Bruch an dieser Stelle ohne alle Teilnahme der umgebenden Gebilde sich ereignen; so ist doch die Coaptation der Bruchflächen hier mit vieler Schwierigkeit auszuführen und eine vollkommene Verwachsung um so weniger zu erwarten, als der Abschnitt des Kopfes fast nichts zur Callusbildung beitragen kann, sondern sich passiv verhalten mufs, in so fern er vom übrigen Organismus getrennt ist. Einen solchen Fall von Nichtvereinigung, in deren Folge das Aufheben des Arms ganz unmöglich gemacht wurde, teilte Palletta [1]) mit; der Patient starb an einem *Erysipelas*. Hat der Knochen aufserdem eine Erschütterung erlitten, so wird er cariös und löst sich in Jauche auf. Reichel [2]) teilt mehrere solche Fälle aus dem *Thesaurus ossium morbosorum* von Ludwig mit, und Boyer [3]) sah diesen Ausgang bei einer sechszigjährigen Frau. — Einen glücklichern Ausgang kann man dagegen erwarten, wenn der Bruch unterhalb der Höcker und vom eigentlichen Halse entfernter Statt findet. Es lassen sich dann nicht nur die Retentionsmittel besser anbringen, sondern auch das obere Bruchstück kann zur Heilung mit beitragen, in so fern dieser Teil unter dem Kopfe von den benachbarten Gebilden Blutgefäfse erhält. Das obere Bruchstück wird dann von der Callusmasse des untern Teils umfafst, und erleidet eine Abflachung seiner kugelförmigen Gestalt. Dafs Schwerbeweglichkeit des Arms, Steifheit, ja sogar Anchylose zuweilen hiervon die Folgen sind, läfst sich unter solchen Umständen voraussetzen.

---

1) v. Froriep's Notizen. N. 276. S. 187.

2) *Diss. inauguralis de epiphysium ab ossium diaphysi deductione. Lipsiae*, 1759. *p.* 23—26.

3) A. a. O. S. 178.

## Kur.

Reposition. Hippocrates [1]) spricht von dem Bruche des Oberarms nur im Allgemeinen, ohne der Trennung an diesem Teile besonders zu erwähnen. Seine Repositionsmethode möchte aber beinahe glaubend machen, daſs er den Bruch des Halses gemeint habe. Zur Contraextension befestigte er mittelst Stricke an die Decke ein rundes Stück Holz, hing den gebrochenen Arm darüber weg, indem er den Patienten auf einen niedrigen Stuhl sitzen lieſs, und bewirkte die Extension an dem gebogenen Vorderarme durch ein Gewicht, das mittelst eines Tuches oberhalb des Elbogens befestigt wurde (Tab. IX. Fig. 3.). Paul von Aegina [2]) lieſs eine Schlinge von der Achsel nach der Schulter führen, und mit diesem Hilfsmittel die Contraextension machen. Die Ausdehnung wurde durch einen andern *Laqueus*, der am Oberarm, unterhalb der Bruchstelle, befestigt wurde, vollzogen. Bis zu den Zeiten Heister's [3]) blieben die Schlingen im Gebrauch. Heister empfahl für den Fall, daſs wenn die *Laquei* und die Kraft der Gehilfen nicht ausreichen sollten, das *Lorum Hildani* zur Extension zu Hilfe genommen werden sollte. Duverney [4]) und Pallas [5]) bedienten sich der Tücher, und nach dieser Zeit wurden erst die Hände allgemeiner zur Reposition benutzt, von Bertrandi [6]) aber noch eine Binde zur Contraextension beibehalten. Durch Desault [7]) wurde erst das Verfahren eingeführt, dessen wir uns heute noch bedienen. Der Verletzte muſs sich auf einen Stuhl setzen; der Arm der unverletzten Seite wird in einen rech-

1) *L. c. p.* 757.

2) *L. c. p.* 23.

3) *L. c. p.* 201.

4) A. a. O. T. I. S. 304.

5) Praktische Anleitung, die Knochenkrankheiten zu heilen.

6) A. a. O. S. 82.

7) A. a. O. S. 184.

ten Winkel erhoben und in dieser Richtung Behufs der Contraextension angezogen. Die Extension geschieht mittelst des gebogenen Vorderarms, indem der Gehilfe die eine Hand an die Handwurzel zum Stützpunkt, die andere auf den vordern und mittleren Teil des Vorderarms legt, um die nöthige Kraft auszuüben. Der Oberarm wird vom Körper etwas entfernt, um die Muskeln des Gelenks, besonders den *Deltoideus* zu erschlaffen und die nöthigen Verbandstücke gehörig anlegen zu können; durch die Biegung des Vorderarms bewirkt man eine Erschlaffung des *Biceps*. Der an der äufsern Seite des Patienteu stehende Wundarzt legt seine Hände auf die Bruchstelle und gibt den Knochenenden ihre gehörige Beziehung zu einander. Da, wo keine Dislocation besteht, werden die Hände der Gehilfen, auf die oben angegebene Weise angelegt, nur dazu dienen, das Glied während der Anlegung des Verbandes festzuhalten.

Retention. Vor den Zeiten des Paul von Aegina findet man keinen besonderen Verband für den Bruch des Oberarmhalses angegeben. Die drei Binden, deren man sich bei jedem Bruche bediente, liefs er um die Schulter und den Körper führen, und die Schienen, die bei Brüchen an andern Stellen erst am siebenten Tage angelegt wurden, sogleich befestigen. Durch Petit [1]) und Duverney [2]) wurden die einköpfige Binde und die Schienen verdrängt und statt derselben die achtzehnköpfige Binde und starke Compressen hier eingeführt. In die Achselhöhle wurde ein Leinewandcylinder gelegt, der Arm an den Leib durch eine Rollbinde oder Handtuch befestigt und der Vorderarm durch eine *Mitelle* unterstützt. Heister verwarf diesen Verband, kehrte wieder zur *Spica humeri* und zu den Schienen zurück, zu deren allgemeinen Einführung Henckel das Seinige beitrug. Den französischen Wund-

1) A. a. O. S. 146.

2) A. a. O. T. 1. p. 306.

ärzten schienen indessen diese Verbandmittel nicht die nöthige Festigkeit zu leisten. De la Motte [1]) umgab die Achselhöhle mit einer Compresse, die mit einer Mischung aus Eiweifs und Branntwein befeuchtet war; Ledran [2]) mischte armenischen Bolus, Eiweifs und Essig zu diesem Zweck zusammen, und legte zwischen Arm und Ribben ein Leinewandkissen, das durch eine Binde befestigt wurde. David [3]), Richter [4]), Böttcher [5]) und Reich [6]) behielten diese Art der Befestigung des Arms zwar bei, liefsen aber die mit jenen Stoffen befeuchteten Compressen weg und füllten den Raum zwischen Leib und Arm mit einem zwei Zoll dick zusammengelegten Tuche aus. Moscati [7]) liefs die Schienen wieder weg, und bildete um das Schultergelenk eine Capsel aus Werg und Eiweifs; über dieselbe legte er Compressen und befestigte alles mit einer Binde, die um die Schulter endete. Der einfache Verband mit Schienen behielt jedoch den Vorzug, dem Desault [8]) sein keilförmiges Kissen hinzufügte. Er legte erst eine einköpfige Binde vom Vorderarm aus in aufsteigenden Touren an, ging einigemal nach der Achselhöhle der gesunden Seite hin, befestigte durch den Rest der Binde drei Schienen an der vordern, hintern und äufsern Seite und ersetzte die vierte Schiene durch das Kissen, welches mit der Basis nach oben bei Dislocation des untern Bruchstücks nach vorn, mit der Spitze nach oben bei einer Dislocation nach hinten, in die Achselhöhle gelegt werden sollte. Die Befestigung des

---

1) A. a. O. S. 152.

2) *Mémoires de l'Academie de Chirurgie. T. IV. Paris,* 1768. *p.* 622.

3) *Prix de l'Academie de Chirurgie. T. XI. p.* 308.

4) Chir. Bibliothek. Bd. 1. St. 1. S. 67.

5) A. a. O. S. 294.

6) Aitken über Beinbrüche und Verrenkungen. S. 224.

7) *Mémoires de l'Academie etc. T. IV. p.* 620.

8) A. a. O. S. 187.

Arms auf dem Kissen geschah durch eine Cirkelbinde, und die Unterstützung des Vorderarms durch eine *Mitelle.* Obgleich Wardenburg [1]) schon das Legen des Kissens mit seiner Basis in die Achselhöhle verwarf, indem es das untere Bruchstück nach aufsen treibe, und den Gebrauch desselben in umgekehrter Richtung nur zur Unterstützung des Arms gelten liefs; so ist der Verband von Desault in jener Form doch lange der gebräuchliche gewesen. Aufserdem bestand noch eine Befestigungsart von Brünninghausen [2]), der nach Anlegung einer Compresse um das verletzte Schultergelenk, den Arm auf einem nach Wardenburg's Vorschlag gestaltetem Kissen durch eine lederne, ausgehöhlte Schiene befestigte, von deren beiden Enden zwei Riemen nach der gesunden Schulter und zwei andere um die Brust nach der gesunden Seite hin liefen; der Vorderarm wurde in eine Armschlinge gelegt. J. Amesbury [3]), der mit übertriebener Aengstlichkeit die Verschiebung der Bruchstücke durch die Wirkung der Muskeln fürchtet, hat fünf Schienen von Holz zur Befestigung des Arms angegeben. Eine von diesen besteht aus zwei Stücken Lerchenholz, die in einem rechten Winkel miteinander verbunden, 2 Zoll breit und ¾ Zoll tief ausgehöhlt sind, vom Kopfe des *Humerus* bis zum Handgelenk reichen, an der vordern Fläche des ganzen Arms durch Riemen befestigt werden und hierdurch das Glied in einem Winkel gebogen erhalten. Die zweite Schiene reicht nur bis an den Elbogen; zwei andere Schienen, gleichfalls von Holz, kommen an die innere und äufsere Seite des Oberarms bis zu den *Condylen* und die fünfte an die hintere Fläche des Vorderarms zu liegen. Die Bruchstelle wird mit einem Seifenpflaster umgeben, dann eine Cirkelbinde angelegt und jede Schiene

---

1) A. a. O. S. 204.

2) Chirurgischer Apparat. Erl. 1801. S. 8.

3) *London medical Repository. Septbr.* 1823. *p.* 220.

Schiene vor dem Anlegen mit Compressen ausgefüttert. Richerand [1]) empfahl den Elbogen nach innen und vorn und die Hand der kranken Seite vor die Schulter der entgegengesetzten Seite zu führen. Einige Zirkeltouren sollten das Glied in dieser Richtung erhalten, den Arm an den Stamm befestigen und vorzüglich den Elbogen unterstützen.

Alle diese Verbände sind viel zu complicirt oder nicht zweckentsprechend. Weit einfacher kommt man zu demselben Ziele, wenn man, während das Glied auf die oben angegebene Weise gehalten wird, die Bruchstelle mit einer langen Compresse, die übrigens auch entbehrlich ist, von der Achselhöhle aus umgibt, den Oberarm dann von den *Condylen* aus mit einer 16 Ellen langen und $2\frac{1}{4}$ Zoll breiten Binde durch aufwärts steigende Touren umgeht, und dann etwas unterhalb der Bruchstelle in eine *Spica humeri ascendens* übergeht, durch welche die Schulterhöhe gänzlich eingehüllt wird (Tab. IX. Fig. 4.). Dann legt man an die innere Seite des Arms eine, bis an den Elbogen reichende, breite, oben halbmondförmig ausgeschnittene und in Leinewand gehüllte Pappschiene, und eine zweite längere, oben schief abgerundete an die äufsere Seite des Arms, welche man mittelst Cirkeltouren des Endes der ersten Binde oder mittelst einer besonderen befestigt. Die äufsere Schiene mufs über das Gelenk hinaus ragen, und, damit die Bruchstelle hinreichend befestigt wird, kann mit den Cirkelgängen nochmals in eine *Spica humeri ascendens* übergegangen werden. An die Ribben legt man dann ein zusammengelegtes Tuch, damit der Raum zwischen denselben und dem Arme ausgefüllt werde; Cirkeltouren dienen zur Befestigung dieser letzteren, und der Vorderarm wird durch eine *Mitelle* aufgenommen, die jedoch nicht fest angezogen wird und den Elbogen ohne Unterstützung läfst, um das Aufwärtstreten des untern Bruchstücks zu verhindern. — Bei gleichzeitig be-

---

1) A. a. O. Vergl. Hamb. Magazin; März — April 1826. p. 272.

stehender Quetschung, der eine heftige Entzündung folgt, muſs die Schulter zur Anwendung der nöthigen Heilmittel frei bleiben und der untere Teil des Oberarms durch wenige Touren an den Leib befestigt werden, um die Verschiebung zu hindern.

### *B.* Bruch des Körpers.

Derselbe kommt am häufigsten vor und kann alle Differenzen darbieten, die als mögliche früher angegeben wurden.

#### Erkenntniſs.

Sie ist sehr leicht; denn hier findet man gewöhnlich alle Symptome, die als charakteristische eines Bruchs überhaupt angegeben sind. Vorzüglich sind es abnorme Beweglichkeit und Deformität, welche in die Augen fallen. Die Abweichung kann nach allen Seiten hin erfolgen, je nachdem die Richtung der Bruchflächen dieselbe begünstigt. Gewöhnlich ist die Gewalt zugleich die Veranlassung der Verschiebung, weniger die Wirkung der Muskeln; denn der herabhängende Arm hindert dies durch seine Schwere. Der Schmerz an der Bruchstelle, die Crepitation, welche man wahrnimmt, wenn man die beiden Bruchstücke vorsichtig bewegt, und die Unmöglichkeit, den Oberarm zu erheben, in so fern der *Deltoideus* u. s. w. ihre Wirkung nicht auf den ganzen Arm erstrecken können, werden dem Wundarzte die nöthige Auskunft geben. Wichtige Complicationen sind selten mit diesem Bruche vergesellschaftet, denn die Ursachen wirken gewöhnlich nur transitorisch.

#### Ursachen.

Ein Schlag, Stoſs, Fall u. s. w., von denen die Bruchstelle unmittelbar oder auch der Elbogen getroffen werden, sind die Veranlassungen.

#### Vorhersage.

Sie ist, wenn nicht Complicationen vorhanden sind,

äuſserst günstig; denn Muskelcontractionen hat man nicht zu überwinden, durch die Schwere des Arms wird die Extension unterhalten und das Glied kann mit den Verbandstücken von allen Seiten gehörig umgangen und sicher gelagert werden, ohne daſs der Patient hierdurch belästigt wird.

## Kur.

Reposition. Nach Paul von Aegina [1]) soll Soranus statt der oben, beim Bruche des Halses angegebenen Repositionsmethode des Hippocrates gelehrt haben, die Hände oberhalb und unterhalb der Bruchstelle; bei gebogenem Vorderarm, anzulegen, und die Kraft der Hände nöthigenfalls durch Schlingen zu erhöhen. Paré [2]) lieſs den Gehilfen auf die Erde setzen und an der Hand abwärts ziehen. Petit [3]), Duverney [4]) und Heister [5]) lieſsen den Arm in einem rechten Winkel erheben und die Extension über dem Elbogen anbringen. Späterhin empfahl man, wie es jetzt noch gebräuchlich ist, den Oberarm um so viel zu erheben, als zur Umführung der Binde erforderlich war, und den Vorderarm am Handgelenk mit der einen und unter dem Elbogen mit der andern zu unterstützen. Die Gegenausdehnung wird durch Umfassen des Arms oberhalb der Bruchstelle, oder, wenn hier nicht Raum genug vorhanden sein sollte, mittelst Umfassen des Arms der gesunden Seite vollzogen. Sollte eine Dislocation bestehen, so wird der an der äuſsern Seite stehende Wundarzt mit leichter Mühe den Bruchstücken ihr gehöriges Verhältniſs zu einander wiedergeben.

Retention. Den Verband, welchen wir heutigen

1) *L. c. T. II. p.* 23.

2) *L. c. p.* 41.

3) A. a. O. S. 143.

4) A. a. O. Teil I. S. 300.

5) A. a. O. S. 201.

Tages noch brauchen, findet man in derselben Form ziemlich schon bei Hippocrates [1]) vor, und die Veränderungen, welche derselbe seit jener Zeit erlitten hat, sind sehr aufserwesentlich. Petit liefs auch hier die Schienen weg, bediente sich dagegen der Longuetten und wies den Nachteil nach, welchen die Unterstützung des Elbogens veranlasse. Duverney und Heister führten die Schienen wieder ein, die Theden (Tab. IX. Fig. 12.), Schneider (Tab. IX. Fig. 14.) und Brünninghausen (Tab. IX. Fig. 13.) aus verschiedenem Material und von verschiedener Form bereiten liefsen. Der jetzt übliche Verband wird auf folgende Art angelegt: Man umgeht mit einer acht Ellen langen und zwei Zoll breiten Binde die Bruchstelle durch drei Cirkeltouren, steigt dann mit einer *Dolabra ascendens* in die Höhe bis zum Ansatzpunkte des *Pectoralis major* und mit einer *Dolabra descendens* bis zu den Condylen, macht um das Elbogengelenk und den Vorderarm eine Achtertour und läfst nun den Rest der Binde durch einen Gehilfen halten (Tab. IX. Fig. 15.). Jetzt wird das Glied mit zwei, drei oder vier Schienen umlegt, die nach der Anzahl und dem Umfange des Gliedes verschieden breit und an beiden Enden ausgeschnitten sein müssen, und die Condylen des Oberarms nicht überschreiten dürfen. Damit die *Arteria brachialis* nicht zu stark comprimirt werde und somit eine Anschwellung des Vorderarms erfolge, weshalb Boyer [2]) auch die Einwickelung desselben von den Fingern aus für nothwendig hält, kann man an den einen Rand derjenigen Schiene, welche die Arterie bedeckt, eine Longuette legen, die zwischen Schiene und Arm einen freien Raum läfst. Derjenige Teil des Gliedes, welcher von den Schienen nicht bedeckt wird, mufs mit Compressen belegt werden. Das Ende der Binde oder eine zweite dient zur Befestigung aller dieser Verbandstücke. Der Vor-

---

1) A. a. O. S. 757.

2) A. a. O. S. 173.

derarm wird in eine Mitelle gelegt, der Elbogen aber nicht unterstützt, sondern frei gelassen. Bei Patienten, die nicht die nöthige Aufmerksamkeit auf sich richten, kann der Oberarm auch durch eine Binde an den Leib befestigt, und zwischen beide nöthigenfalls ein zusammengelegtes Tuch oder das Desaultsche Kissen, mit der Spitze nach oben gekehrt, gelegt werden.

### *C.* Bruch oberhalb der Condylen.

Er kommt selten vor, in so fern der Knochen am untern Ende dicker wird und alle diese Gegend treffenden Gewalten eher einen Bruch des *Olecranum* oder des Vorderarms setzen.

#### Erkenntnifs.

In so fern eine jede Verletzung an dieser Stelle immer eine bedeutende Geschwulst zur Folge hat, ist die Erkenntnifs oft schwierig. Die Ausstreckung und Biegung des Vorderarms sind gewöhnlich schwer oder gar nicht ausführbar; an der äufsern Gräte des untern Endes des Oberarms, welche fast nur von der Haut bedeckt ist, bemerkt man Unebenheiten, und erregt bei der Berührung Schmerzen; die Crepitation wird hörbar, wenn man den Oberarm mit der einen Hand festhält und mit der andern den Vorderarm um seine Axe bewegt. Die Möglichkeit der Ausführung der *Pro-* und *Supination* dient als Beweis, dafs keine *Luxation* vorhanden ist; durch die Untersuchung mit den Fingern und durch das zuweilen nicht gänzlich aufgehobene Vermögen, den Arm biegen und ausstrecken zu können, kommt man zur Ueberzeugung, dafs kein Bruch des *Olecranum* besteht.

#### Ursachen.

Unmittelbar treffende Gewalten, während der Arm befestigt ist; denn die auf den Elbogen und auf sein unters Ende einwirkenden veranlassen gewöhnlich einen Bruch des Körpers.

## Vorhersage.

Sie ist eben so ungünstig als bei den Brüchen anderer Knochen in der Nähe der Gelenke. In Folge der Entzündung bleiben häufig eine chronische Anschwellung der Gelenkbänder, Schwerbeweglichkeit des Vorderarms, und sogar Anchylose des Gelenks zurück, die durch die Biegung des Elbogens während der Kur noch begünstigt wird. An die Befestigung der Bruchflächen kann wegen der Entzündung erst spät gedacht werden, und mit Schwierigkeiten lassen sich die Retentionsmittel anbringen.

## Kur.

**Reposition.** In so fern dieselbe keine anderen Handgriffe als die Brüche an den übrigen Stellen erfordert, findet man diese Verletzung in frühern Zeiten auch nicht besonders erwähnt. Man abducirt den Oberarm etwas, läfst denselben von den Händen eines Gehilfen umfassen, und den Vorderarm, der zu jenem in einem rechten Winkel gebogen wird, so halten, dafs man einen Druck auf denselben nach abwärts ausüben kann, ohne hierdurch den Raum zu beengen. Die Gräten, welche am untern Ende des Oberarms in die Condylen übergehen, werden den Wundarzt bei der Conformation leiten.

**Retention.** Paul von Aegina [1]) liefs die Binde bei diesem Bruch mehreremal um das Gelenk laufen; Petit [2]) umgab die Bruchstelle mit einer Compresse, zwei Binden und drei Longuetten, und Duverney [3]) empfahl die achtzehnköpfige Binde, ohne von den Schienen Gebrauch zu machen, die Henckel [4]) und Böttcher [5]) (Tab. IX. Fig. 6.) erst in Gebrauch zogen. Speciell geben sie an,

---

1) *L. c. T. II. Cap. VII.* 2.

2) A. a. O. S. 307.

3) A. a. O. S. 147.

4) Med. chir. Anmerk. Sammlung 5. S. 8.

5) A. a. O. S. 288.

die Bruchstelle und den Vorderarm mit einer Cirkelbinde, wie beim Aderlaſs, zu umgehen, und dann zwei, in einem rechten Winkel gebogene Schienen an die äuſsere und innere Seite des Arms zu legen, die dann durch eine andere Binde in derselben Gestalt befestigt werden sollten. Bei complicirten Brüchen sollten die Löflerschen Schienen (Tab. IX. Fig. 7. a. b.) und die achtzehnköpfige Binde in Gebrauch gezogen und der Arm in eine Mitelle gelegt werden. Desault [1]) benutzte auch den weiter unten beim Bruch der Condylen anzugebenden Verband für diese Brüche, und Graefe (Tab. IX. Fig. 9.) hat zu diesem Zweck eine Vorrichtung angegeben, die aus zwei von Messing bereiteten und ausgepolsterten Halbkanälen besteht, welche durch Charniere und Seitenbogen nach Erforderniſs in verschiedenen Winkeln zu einander gestellt werden können.

Das Verfahren, durch welches man auf einfachere Weise den drei sich geltend machenden Indicationen, nämlich: der Unterhaltung der Berührung der Bruchflächen, der Biegung des Vorderarmes und der Unterstützung desselben entspricht, ist folgendes: Nachdem man den Ober- und Vorderarm auf die angegebene Weise dem Gehilfen übergeben hat, umgeht man die Bruchstelle mit einer doppelt gespaltenen Compresse, deren mittlerer Teil an den Elbogen zu liegen kommt, und mit drei Gängen einer einköpfigen, nicht zu breiten Binde, steigt man durch einige Achtertouren um den Elbogen und den Vorderarm, bis ersterer gänzlich eingewickelt ist, geht mit der Binde wieder über die Bruchstelle weg und bis zur Mitte des Oberarms hinauf. Vor der Anlegung dieser Befestigungsbinde ist es zweckmäſsig, mit einer andern Einwickelungen des Vorderarms von den Fingern aus zu machen, um hierdurch einer Anschwellung desselben vorzubeugen, die bei Brüchen in der Nähe der Gelenke sich immer in dem darunter liegenden Gliede einfindet (Tab. IX. Fig. 5.). Auf diese Binden

---

1) A. a. O. S. 207.

folgen die Desaultschen Schienen, nämlich eine hinreichend lange in die Biegung an die vordere Seite, eine zweite an die hintere Fläche, und, was jedoch nicht absolut erforderlich ist, zwei, in einem rechten Winkel gebogene an die innere und äufsere Seite des Elbogens. Damit diese Befestigungsmittel überall gehörig anliegen, mufs die Pappe in Wasser erweicht und mit den nöthigen Einschnitten versehen sein; die letztgenannten Schienen müssen schmal sein, wenn sie sich gehörig anlegen sollen. Aehnliche Bindengänge als die oben angegebenen dienen zur Befestigung der Schienen; der Vorderarm wird mit Freilassung des Elbogens in eine Mitelle gelegt. Den Arm während der Heilung in ausgestreckte Lage zu bringen, ist nicht zu empfehlen, indem die Circulation hierdurch gehindert wird, Anschwellung des Gliedes, Zunahme der Schmerzen u. s. w. folgen, und der Patient sich genöthigt sieht, immerwährend zu sitzen oder zu liegen, um den Arm in einer horizontalen Lage zu lassen. Ein wichtiger Grund möchte aufserdem noch der sein, dafs, wenn eine Anchylose unvermeidlich ist, der Patient einen krummen Arm besser als einen ausgestreckten brauchen kann. — A. Cooper [1]) bedient sich zweckmäfsig zweier Schienen, von denen die vordere nur bis an den Vorderarm reicht, die hintere aber aus zwei, mittelst eines Charniers verbundenen Stücken besteht, die in einem Winkel zu einander gestellt werden können und den Ober- nebst Vorderarm aufnehmen (Tab. IX. Fig. 8.). Nach vierzehn Tagen sollen mit dem Vorderarm schon passive Bewegungen gemacht werden. —

Von den Complicationen ist vorzüglich die heftige Entzündung, die dem Bruche folgt, zu berücksichtigen, bevor man zum Anlegen des Verbandes schreitet. Die antiphlogistische Methode, nach dem Grade der Entzündung und nach der Individualität des Subjekts modificirt, findet hier Anwendung, wobei die Vorsicht beobachtet werden

---

1) Chir. Handbiblioth. Bd. VI. Abt. 1. S. 76.

mufs, die kalten Umschläge nicht zu lange beizubehalten, indem sie nicht allein die Anschwellung zu heben vermögen. So wie die Höhe der Entzündung gebrochen ist, verlangen fibröse Gebilde die Anwendung lauwarmer, aromatischer Umschläge, die die Thätigkeit der absorbirenden Gefäfse erhöhen und somit den Uebergang in Verhärtung und Verdickung verhüten. Bei gleichzeitig bestehenden Wunden der Weichgebilde, bei bedeutender Quetschung und Zermalmung des Gelenks wird, da hier erst spät von einem Verbande Gebrauch gemacht werden kann, die Sautersche Schwebe (Tab. X. Fig. 10.), von der später noch näher die Rede sein wird, von vielem Nutzen zur bequemen Lagerung des Arms sein.

### *D.* Bruch der Condylen.

Entweder ist nur ein Condylus in schiefer Richtung getrennt, oder es besteht mit einem transversellen Bruch gleichzeitig ein perpendiculairer, der beide Fortsätze getrennt hat; im erstern Falle wird die Bruchlinie durch die Capselmembran eingeschlossen.

#### Erkenntnifs.

Wenn eine longitudinelle Trennung der Condylen mit dem Querbruch zugleich besteht; so findet man aufser den Zeichen, welche diesen charakterisiren, noch eine weit gröfsere Beweglichkeit der das Gelenk bildenden Teile; die Biegung und Ausstreckung des Vorderarms und der Finger, so wie die Pro- und Supination sind gestört und gänzlich aufgehoben; in so fern teils der Schmerz diese Verrichtungen hindert, teils die Muskeln, welche denselben vorstehen, ihre festen Ansetzpunkte verloren haben. Das *Olecranum* ragt weniger deutlich als an der gesunden Seite hervor, indem es zum Teil zwischen die beiden Fortsätze der untern Extremität des Oberarms tritt, wodurch auch der Umfang breiter wird. Wenn nur ein Condylus gebrochen ist, so wird die abnorme Beweglichkeit sich nur an der einen

oder anderen Seite zeigen, und die Deformität weniger auffallend sein. Betrifft die Trennung den innern Condylus, so sind die Pronation und die Flexion unmöglich, und beim Bruch des äufsern Condylus sind die Supination und die Extension nicht ausführbar, wenn der Vorderarm in der entgegengesetzten Richtung sich befindet. *Ulna* und *Radius* werden zuweilen etwas mitdislocirt. Als Hilfszeichen werden in beiden Fällen noch dienen: die Crepitation, die Geschwulst, welche oft die Untersuchung unmöglich macht, der Schmerz und die halbgebogene Lage des Vorderarms.

### Ursachen.

Ein Fall, Stofs, Schlag, und alle, das Gelenk unmittelbar treffende Gewalten. A. Cooper [1]) will diesen Bruch häufig bei Kindern durch das Fallen auf den Elbogen entstehen gesehen haben.

### Vorhersage.

Was von dem Bruche oberhalb der Condylen bemerkt worden ist, gilt von diesen Brüchen in noch höherem Grade, und die Besorgnifs des Arztes kann um so gröfser sein, wenn ein doppelter Bruch besteht, durch den das untere Ende des Oberarms gespalten ist. Die bedeutende Quetschung der Weichgebilde, so wie die Erschütterung der abgebrochenen Knochenstücke, sind nicht selten die Veranlassung, dafs Ulceration, Caries, ja sogar Brand die Folgen sind und dafs das Glied verloren geht. Nur unter sehr günstigen Verhältnissen kommt der Patient ohne Anchylose des Gelenks davon; denn, wenn auch die Degeneration der umgebenden Weichgebilde verhindert oder wieder beseitigt werden kann, so möchte doch häufig eine kleine Hervorragung der Callusmasse an der Bruchlinie verhindern, dafs die *Ulna* in die Erhabenheiten und Vertiefungen der Rolle des Oberarms wieder aufgenommen werden kann, wenn nicht

---

1) Chir. Handbibl. Bd. VI. Abt. 1. S. 85.

eine ligamentöse Verwachsung erfolgt, wie A. Cooper [1]) beim Bruch innerhalb der Capselmembran bemerkt haben will.

## Kur.

Reposition. Eine Extension und Contraextension sind nicht erforderlich, da keine Muskelgewalt zu überwinden ist und keine Verschiebung nach der Länge Statt findet. Sollte das *Olecranum* zwischen beide Fortsätze getreten sein, so läſst man, bei Fixirung des Oberarms, den Vorderarm durch einen Gehilfen stark flectiren und auf die vordere Fläche der *Ulna* einen starken Druck nach abwärts anbringen. Der Wundarzt umfaſst dann mit einer Hand oder mit beiden die Bruchstelle, und bringt durch einen, von beiden Seiten her wirkenden Druck die Condylen zusammen. Diese flectirte Lage des Vorderarms, und zwar in einer mittleren Richtung zwischen Pro- und Supination, ist auch erforderlich, wenn bei einem Bruche eines Fortsatzes der Verband angelegt werden soll.

Retention. Desault [2]), der diesen Bruch zuerst besonders aufgeführt hat, gibt zur Unterhaltung der innigen Berührung der Bruchflächen den oben erwähnten Verband, bestehend in Einwickelungen des Vorderarms, Achtertouren ums Gelenk, und in Anlegung von vier Schienen (Tab. IX. Fig. 10. a. b. c.), die durch ähnliche Gänge der Binde befestigt werden sollen, an. Wenn gleich dieser Verband bei dem Bruche eines Condylus recht zweckentsprechend sein sollte; so steht doch zu befürchten, daſs bei doppeltem Bruch die Schiene, welche an die hintere Fläche des gebogenen Gelenks zu liegen kommt, einen nachteiligen Druck auf das *Olecranum* ausüben und dasselbe zwischen die Bruchstücke drängen möchte. Das Verfahren von A. Cooper [3]), welcher zwei breite, einen rechten Winkel

1) A. a. O. Bd. VI. Abt. I. S. 85.

2) A. a. O. S. 214.

3) Chir. Handbibl. Bd. VI. Abt. 1. S. 86.

bildende Pappschienen (Tab. IX. Fig. 11.) an die äufsere und innere Seite legt, möchte daher den Vorzug verdienen. Damit diese Befestigungsmittel aber die Form des Gelenks annehmen, müssen sie in heifsem Wasser eingeweicht werden. Passive Bewegungen nach drei bis vier Wochen, die allmälig verstärkt werden, können der Anchylose einigermafsen vorbeugen.

## Brüche am Vorderarm.

Sowohl beide Knochen, der *Radius* und die *Ulna*, als auch einer von beiden können brechen. Es wird daher in diagnostischer und therapeutischer Hinsicht erforderlich sein, diesen verschiedenen Brüchen eine besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Der Bruch des *Proc. anconeus* und *coronoideus* verlangen aufserdem noch besondere Berücksichtigung.

### *A.* Bruch des Körpers des Vorderarms.

Nicht immer brechen der *Radius* und die *Ulna* an derselben Stelle, sondern erster dem obern, letzter dem untern Gelenk näher, wovon die verschiedene Stärke dieser Knochen die Ursache ist.

#### Erkenntnifs.

Die abnorme Beweglichkeit an einer Stelle, die Crepitation und der Schmerz sind die ersten in die Sinne fallenden Erscheinungen. Verfolgt man ferner beide Knochen von oben herab; so bemerkt man an der Bruchstelle einen Eindruck und gröfsere Nachgiebigkeit, wovon das Aneinandertreten der Bruchstücke die Ursache ist. Diese Dislocation zur Seite ist die hier einzig mögliche, wozu der *Pronator teres* und *quadratus* wohl etwas beitragen mögen. Die Extension und Flexion, die Pro- und Supination sind ganz unmöglich.

## Ursachen.

Mechanische Gewalten, welche den Vorderarm unmittelbar treffen und stark genug sind, veranlassen einen Bruch beider Knochen an derselben Stelle. Zu den mittelbaren Ursachen gehört vorzugsweise ein Fall auf die Hand, wenn der Arm ausgestreckt ist. Nach Boyer [1]) soll bei dieser Veranlassung die *Ulna* nicht Teil nehmen, und der *Radius* allein brechen, in so fern nur auf ihn die Gewalt sich fortsetze, da er die Handwurzel fast gänzlich aufnehme. Die Erfahrung weist aber das Gegenteil nach, denn da die *Ulna* unbeweglich ist und mit ihrem obern Ende den gröſsten Teil des Oberarms aufnimmt, so kann sie nicht ausweichen. Unter diesen Umständen brechen beide Knochen aber gewöhnlich an verschiedenen Stellen.

## Vorhersage.

Der einfache Bruch läſst eine ziemlich günstige Prognose zu, wenn die Behandlung des Arztes eine zweckmäſsige ist, die Dislocation nach der Seite hin beseitigt wird und die vier Bruchenden in gehöriger Entfernung von einander gehalten werden. Im entgegengesetzten Falle findet leicht eine gegenseitige Verwachsung der Bruchenden Statt und die Folge hiervon ist, daſs die Pro- und Supination dann verloren gehen, wodurch der Gebrauch des Gliedes sehr eingeschränkt wird.

## Kur.

Reposition. Man muſs sich wundern, wenn Hippocrates [2]) und seine Nachbeter bis zu Petit herab bei diesem Bruch bemerken, daſs eine sehr kräftige Ausdehnung erforderlich sei, und wenn von Henckel [3]) und Pallas [4])

---

1) A. a. O. S. 191.

2) *L. c. p.* 751.

3) A. a. O. S. 106.

4) A. a. O. S. 81.

die *Laquei* noch für unentbehrlich gehalten wurden. Erst Petit [1]) und Pouteau [2]) wiesen nach, daſs durch dieses Verfahren die Bruchstücke einander nur genähert werden müſsten, und daſs ein Druck mit den Daumen zwischen beide Knochen zur Reposition hinreiche. Das Verfahren, dessen wir uns jetzt zu diesem Zwecke bedienen, ist von Bertrandi [3]) und Desault [4]) angegeben, und besteht in Folgendem: Man läſst den Patienten auf einen Stuhl setzen, bringt den Vorderarm in Bezug zum Oberarm in einen rechten Winkel, und zur Vergröſserung des Zwischenraums die Hand zwischen Pro- und Supination. Ein Gehilfe ergreiſt mit der linken Hand die vier Finger des verletzten Arms, und umfaſst mit dem Daumen und Zeigefinger der rechten Hand den *Carpus*, so daſs auf die beiden äuſsersten Enden der Vorderarmknochen ein Druck ausgeübt wird, wodurch sie von einander treten. Ein zweiter Gehilfe umfaſst den Oberarm oberhalb der Condylen und fixirt denselben. Während nun beide Gehilfen den Vorderarm nach zwei entgegengesetzten Richtungen gelind ziehen, um nur das gegenseitige Eingreifen der Splitter zu verhindern, setzt der Wundarzt, welcher an der äuſsern Seite steht, die Daumen beider Hände an die hintere Fläche und die übrigen vier Finger an die vordere Fläche zwischen beide Knochen und drückt den *Radius* von der *Ulna* ab. Das Abwärtsbiegen der Hand nach dem Ulnarrande, welches Petit vorschlägt, und der Druck auf das untere Ende des *Radius* nach Pouteau, können sowohl für sich, als auch als Hilfsverfahren von keinem groſsen Nutzen sein.

Retention. Der Verband, welchen die ältern Wundärzte bei diesem Bruch anlegten, stimmt in Hinsicht der

---

1) A. a. O. S. 160. 164.

2) *Oeuvres posthumes. T. II.* in Richter's chir. Biblioth. Bd. VII. S. 340.

3) A. a. O. S. 84.

4) A. a. O. Bd. I. Abt. 2. S. 9.

Führung der Bindengänge und der Lagerung des Arms ganz mit dem jetzt gebräuchlichen überein, unterscheidet sich nur durch die Anzahl der Binden und dadurch, daſs das gegenseitige Zusammenwachsen der Bruchenden nicht so sorgfältig verhindert wurde. Erst bei Petit [1]), Duverney [2]) und Heister [3]) finden wir den Gebrauch der Longuetten, die auf beide Flächen des Vorderarms gelegt werden sollen, um beide Knochen von einander entfernt zu halten. Pallas [4]) fügte Einwickelungen des Oberarms zur Erschlaffung des *Biceps* hinzu, die Henckel [5]) für unnöthig hielt. Pouteau [6]) bediente sich statt der Longuetten 1 Zoll dicker Cylinder, und brauchte Schienen, die, breiter als der Vorderarm, auf die Cylinder unmittelbar gelegt werden sollten, weil die Binde die Bruchstücke einander wieder nähere. Richter [7]) machte über diese Verbandstücke die Bemerkung, daſs die Circulation hierdurch gehindert und Schmerz nebst Geschwulst verursacht würden. Statt der Longuetten und Cylinder lieſs er vier Rollen, von 1 Zoll Dicke und $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll Länge so auflegen, daſs zwei davon auf die vordere und die beiden anderen auf die hintere Seite des Vorderarms oberhalb und unterhalb der Bruchstelle zu liegen kommen; die Breite der Schienen wurde von ihm gebilligt. Die letztern Verbesserungen des einfachen Verbandes durch Pouteau und Richter fanden aber, so sehr auch Wardenburg [8]) sich bemühte, die Vorzüge der Cylinder gegen Reich [9]) zu beweisen, kei-

---

1) A. a. O. S. 160.
2) A. a. O. T. I. S. 319.
3) A. a. O. S. 1153.
4) A. a. O. S. 81.
5) A. a. O. S. 106.
6) Richter's chir. Biblioth. Bd. VII. S. 34.
7) Ebendaselbst. S. 342.
8) Desault, chir. Nachlaſs. Bd. I. T. 2. S. 281.
9) Aitken, a. a. O. Bd. I. S. 242.

nen allgemeinen Eingang, indem die Erfahrung nachwies, daſs sie den angegebenen Vorteil nicht brachten und daſs die Longuetten hinreichten, einen gleichmäſsigen Druck ohne Hemmung der Circulation anzubringen. Die breiten Schienen wurden von Einigen beibehalten, jedoch hielt man sie für eben so wenig nothwendig als den Vorschlag von Desault [1]), der sogar auf den obern und untern Rand noch eine schmale Schiene legte, deren Nachteil Wardenburg [2]) darthat. Alle später, von besonderem Material und besonderer Form angegebenen Schienen, als die Thedenschen von Holz (Tab. IX. Fig. 17.), die Schneiderschen von Blech (Tab. X. Fig. 1.), die Brünninghausenschen von lackirtem Leder (Tab. X. Fig. 2. a. b. c.), und die Assalinischen von Schilf (Tab. IX. Fig. 16.) waren breit, so daſs sie den Vorderarm beinahe ganz umschlossen.

Der Verband, dessen man sich heutigen Tages bedient, und durch den man alle Zwecke vollkommen zu erreichen glaubt, ist folgender: Wenn man, wie oben angegeben ist, in der Lage zwischen Pro- und Supination, die Bruchstücke von einander entfernt hat, legt man zwischen beide Knochen, an die hintere und vordere Fläche, zwei Longuetten, umgibt dieselben an der Bruchstelle mit einer gespaltenen Compresse und mit drei Touren einer 8 Ellen langen und $1\frac{1}{2}$ Zoll breiten Binde, steigt dann mit Dolabris aufwärts bis ans Elbogengelenk, umgibt dasselbe mit einer Achtertour, steigt auf jene Art wieder abwärts, über die Bruchstelle weg bis zum Handgelenk, und bildet auch wohl um die Mittelhand eine Achtertour (Tab. X. Fig. 3.). Hierauf legt man zwei, der Länge des Gliedes angemessene, Schienen an, eine an die hintere Fläche des Vorderarms, die andere an die vordere, welche etwas kürzer zu sein braucht.

---

1) A. a. O. S. 14.

2) A. a. O. S. 285.

braucht. Nach Befestigung der Schienen durch Cirkeltouren wird der Vorderarm in der Richtung zwischen Pro- und Supination in eine Mitelle oder in Bell's Kapsel gelegt. Beim Gebrauch der Mitelle mufs der Vorderarm während der Nacht auf ein Bretchen gebunden werden, damit derselbe sich nicht nach der Form des Körpers biegen kann. In die Hand pflegt man wohl auch einen Charpieball zu geben. So allgemein gebräuchlich dieser Verband auch ist, so trifft die erste Binde, welche das Glied umgibt, der Tadel, dafs sie die Wirkung der Reposition wieder aufhebt und die Bruchstücke zusammenbringt. Zweckmäfsiger ist es daher, wenn man mit Pouteau unmittelbar auf den Vorderarm dessen Cylinder oder die graduirten Compressen legt, diese mit recht breiten Schienen bedeckt und nun erst die angegebene Binde anlegt.

### *B.* Bruch des obern Endes des Vorderarms.

Er gehört zu den Seltenheiten, denn er setzt eine sehr heftig wirkende Gewalt voraus.

#### Erkenntnifs.

Die Nähe des Gelenks ist die Ursache, dafs eine bedeutende Geschwulst dem Bruche folgt, und somit die Zeichen desselben nicht so leicht in die Sinne fallen. Der Vorderarm ist gewöhnlich etwas flectirt und der Patient unterstützt denselben mit der andern Hand, um die Schmerzen zu vermindern, welche durch das Eingreifen der rauhen Bruchflächen in die Weichgebilde entstehen, indem der *Biceps* und *Brachialis internus*, die sich an die obere Extremität beider Knochen befestigen, dieselben aufwärts ziehen, und der übrige Teil des Arms durch seine Schwere herabsinkt. Die vollkommene Biegung und Ausstreckung sind aufgehoben, desgleichen die Pro- und Supination. Die Dislocation ist geringer und fehlt oft gänzlich, weil der Raum zwischen beiden Knochen kleiner ist; Crepitation und Schmerz an der Bruchstelle fehlen dagegen nicht.

### Ursachen.

Die mechanischen Gewalten müssen immer die Stelle selbst treffen, wo der Bruch bemerkt wird; denn die *Ulna* ist an dieser Stelle am dicksten und der Radius beweglich, so dafs er etwas ausweichen kann.

### Vorhersage.

Sie ist ungünstiger als beim Bruch am Körper beider Knochen. Die Entzündungsgeschwulst der Weichgebilde in der Nähe eines Gelenks verläuft immer sehr langwierig, hindert die baldige Anlegung des Verbandes und läfst häufig eine Schwerbeweglichkeit zurück; besonders wird die Rotation des Radius um die Ulna und somit die Pro- und Supination gehindert.

### Kur.

Reposition. Die Lage und Richtung des Vorderarms, die Extension und die Handgriffe von Seiten des Wundarztes sind ganz dieselben als oben angegeben wurde.

Retention. Longuetten oder starke Compressen aufzulegen, ist nicht erforderlich, auch möchten sie leicht einen nachteiligen Druck auf die *Art. brachialis* ausüben und somit eine Anschwellung des ganzen Vorderarms veranlassen. Man wickelt, nachdem die Entzündung beseitigt ist, zweckmäfsig den Vorderarm von den Fingern aus mit einer $1\frac{1}{2}$ Zoll breiten Binde ein, umgiebt dann die Bruchstelle mit einigen Gängen, geht um das Elbogengelenk, wickelt dasselbe durch Bretzelgänge vollkommen ein, und geht dann mit der Binde wieder abwärts über die Bruchstelle weg (Tab. IX. Fig. 5.). Hierauf werden an die vordere und hintere Fläche des in einen rechten Winkel gebogenen Elbogengelenks zwei gekrümmte Pappschienen gelegt, die sich sowohl am Oberarm hinreichend weit hinauf erstrecken, als auch am Vorderarme die Bruchstelle gehörig bedecken müssen. Die hintere Schiene kann für das *Olecranum* einen angemessenen Ausschnitt haben. Seiten-

schienen sind hier entbehrlich, da sie einen nachteiligen Druck auf die Bruchenden von der Seite her ausüben könnten und überdies auch nicht bequem anliegen. Der Vorderarm kommt in eine Mitelle zu liegen.

### *C.* Bruch des unteren Endes des Vorderarmes.

Dieser Bruch kommt häufiger vor, in so fern dieser Teil des Arms während der Unterstützung des Körpers beim Fallen und bei Abwehrung von Schädlichkeiten die Einwirkung einer Gewalt unmittelbar erleidet.

#### Erkenntniſs.

Die Extension und Flexion des Vorderarms sind möglich, die Pro- und Supination aber gewöhnlich mit Schmerzen verbunden. Dasselbe gilt von der Adduction und Abduction der Hand. Eine Dislocation ist hier eher möglich als am obern Ende, in so fern der *Pronator quadratus* sich zusammenzieht. Die Hand zeigt eine Neigung nach abwärts und vermag nicht in grader Richtung gehalten zu werden. Crepitation und die übrigen Zeichen eines Bruches fehlen gewöhnlich nicht.

#### Ursachen.

Gewalten, die diesen Ort teils unmittelbar, teils mittelbar treffen. Zu den letzten gehört die Unterstützung des Körpers beim Fallen durch die vorgestreckte Hand.

#### Vorhersage.

Wenn gleich die Dislocation hier bedeutender als am obern Ende sein kann, so ist die Behandlung doch weniger schwierig und der Ausgang günstiger, als am obern Ende, da die Bruchstelle wegen des Mangels an Muskelmasse zugänglicher und bequemer gelegen ist, um den nöthigen Verband anzulegen.

### Cur.

**Reposition.** Sie wird in derselben Lage und auf dieselbe Art, wie oben angegeben ist, vollzogen. Vorzüglich kann man an der hintern Fläche des Vorderarms die beiden Bruchstücke reponiren.

**Retention.** Durch schmale Longuetten, die über den Carpus hinausreichen, wird der Druck, welchen die Finger bei der Reposition ausüben, unterhalten. Durch eine Compresse und mehrere Cirkeltouren einer schmalen Binde befestigt man die Longuette und bildet dann eine *Dolabra cruciata descendens* um das Handgelenk, wodurch die Mittelhand gänzlich eingewickelt wird. Hierauf steigt man wieder aufwärts, über die Bruchstelle weg und wickelt den Vorderarm bis zur Mitte ein. An die vordere und hintere Fläche des Vorderarms werden zwei Pappschienen gelegt, die von der Mitte des Vorderarms bis an die ersten Glieder der Finger reichen, damit sie die Hand hinreichend unterstützen und in grader Richtung erhalten. Durch ähnliche Touren als die erstgenannten werden die Schienen befestigt. In der Lage zwischen Pro- und Supination wird der Vorderarm in eine Mitelle gelegt, und in die Hand ein Ball von Charpie gegeben.

## *D.* Bruch des Radius.

Er kömmt häufiger am Körper und an der untern Extremität, selten aber am obern Ende vor. Der Bruch des untern Endes ereignet sich entweder dicht über dem Griffelfortsatze oder einen Zoll über der Articulation und hat zuweilen, wenn die Bruchflächen schief sind, eine Verrenkung der Ulna nach vorwärts zum Begleiter, wie A. Cooper [1]) erfahren hat.

### Erkenntnifs.

Wenn der Bruch in der Mitte sich befindet, so ist die Erkenntnifs nicht schwierig, denn die Bruchstelle ist

1) A. a. O. S. 96. 97. 99.

zugänglich und kann mit den Fingern leicht untersucht werden. Der Patient empfindet Schmerz, wenn man mit dem untersuchenden Finger die Bruchstelle trifft; der Wundarzt bemerkt daselbst eine Vertiefung; die Hand fällt einwärts; die Pro- und Supination sind unmöglich, beim Versuch dazu macht sich Crepitation bemerkbar; Extension und Flexion sind ausführbar. Die einzige Dislocation, welche hier möglich ist, besteht in dem Treten der Bruchstücke an die *Ulna*. Am obern Ende erschweren die starken Muskelbäuche die Erkenntnifs des Bruches etwas. Nur die Unmöglichkeit, die Wendung des Arms zu machen, der Schmerz und das Nichtteilnehmen des Köpfchens an der Bewegung bei der Pro- und Supination können als hinreichende Merkmale dienen. Die Flexion des Vorderarms ist, wenn sie mehreremal hintereinander gemacht wird, gewöhnlich auch mit Schmerzen verbunden. Dieselben Versuche müssen unternommen werden, wenn man am untern Ende einen Bruch vermuthet. Der *Pronator quadratus* zieht die untere Extremität des zerbrochenen Knochens unter die Sehnen der Beugemuskeln, wo sie zu fühlen ist und dann die Bewegung der Finger beschränkt. Die Hand hat eine Richtung nach dem Radialrande hin.

### Ursachen.

Auch dieser Bruch entsteht durch mittelbar und unmittelbar einwirkende Gewalten. Zu jenen gehört der Fall auf die Hand, sowohl bei extendirtem als flectirtem und zugleich pronirtem Vorderarm, wobei vorzüglich der Ballen des Daumens zur Stütze dient.

### Vorhersage.

Sie ist günstiger, wenn der Bruch in der Mitte und die Folge einer entfernten Einwirkung ist; ungünstiger, wenn er in der Nähe eines Gelenks Statt findet, eine unmittelbare Einwirkung vorangegangen ist und zugleich eine Verrenkung der *Ulna* besteht. Die Pro- und Supination

können jedoch auch unter jenen Verhältnissen beschränkt werden, wenn die Bruchstücke in einem Winkel mit einander verwachsen.

## Kur.

**Reposition.** Petit [1]) erwähnt dieses Bruches zuerst näher, und giebt die Reposition so an, wie wir sie heutigen Tages noch zu machen pflegen, d. h. es wird der Vorderarm in der Lage zwischen Pro- und Supination gehalten, und dann mittelst der Finger jedes Bruchstück von der *Ulna* weggedrückt, so daſs das Interstitium wieder frei wird. Duverney [2]) und Cline [3]) lassen die Hand abwärts ziehen, um hierdurch das durch den *Pronator quadratus* an die *Ulna* gezogene Bruchstück von dieser zu entfernen.

**Retention.** Die zu diesem Zweck bei dem Bruche beider Knochen angegebenen Verbandstücke und ihre Anlegung finden auch hier Anwendung. Hat die Hand eine Richtung nach aufwärts, so darf dieselbe durch die Mitelle nicht unterstützt werden, sondern muſs eher herunterhängen, damit das obere Ende des untern Bruchstücks von der *Ulna* weggezogen wird und das andere mit sich führt. Dupuytren [4]) hat in neuern Zeiten eine Vorrichtung angegeben, wodurch bei Neigung der Hand nach der Radialseite hin die Abwärtsbiegung derselben unterhalten werden kann. Es besteht dieselbe in einer eisernen, unbiegsamen Schiene, welche einen Zoll breit, von der Länge des Vorderarms und an dem einen Ende in den vierten Teil eines Bogens gekrümmt, an der concaven Seite aber mit mehrern Knöpfen besetzt ist, an welche Zugschlingen be-

---

1) A. a. O. S. 152.

2) A. a. O. T. I. S. 324.

3) Vergl. A. Cooper in der chir. Handbibl. Bd. VI. Abt. 1. S. 98.

4) *Revue médicale. Quatrième année;* 1823, *T. XI. p.* 121.

festigt werden können. Durch ein kleines Kissen zwischen den Ulnarrand und die Schiene, wohin diese nach Anlegung des gewöhnlichen Verbandes so gelegt wird, dafs die Krümmung dem Handgelenk entspricht, wird ein Abstand bewirkt, der um so gröfser wird, je höher hinauf man dieses Kissen schiebt. Eine Schlinge dient zur Befestigung des obern Endes der Schiene; eine zweite Schlinge schiebt man in den Winkel zwischen Daumen und Zeigefinger, und führt die beiden Enden über den Rücken und die Fläche der Hand nach der Concavität der Schiene, um sie an das daselbst befindliche Knöpfchen zu befestigen. Häufig möchte dieses Hilfsmittel wohl entbehrlich sein.

### *E.* Bruch der *Ulna.*

Er kommt seltener als der des Radius vor; am häufigsten findet man ihn an der untern Extremität, wo jener Knochen am dünnsten ist.

#### Erkenntnifs.

Dieselbe wird insofern sehr erleichtert, als dieser Knochen ziemlich oberflächlich liegt, und daher von einem Ende bis zum andern mit den Fingern verfolgt werden kann. An der Bruchstelle zeigt sich ein kleiner Eindruck und bei der Berührung empfindet der Patient Schmerz. Die Extension, Flexion, Pro- und Supination sind nicht aufgehoben. Die Crepitation ist hier weniger bemerkbar als beim Bruch des Radius, in so fern die *Ulna* nicht um diesen bewegt werden kann. Dislocation besteht nur beim Bruch in der Mitte und am untern Ende. Die Hand hat eine Richtung nach dem *Ulnarrande* hin.

#### Ursachen.

Die Gewalten, welche einen Bruch dieses Knochens veranlassen, müssen den Knochen immer unmittelbar treffen; denn Einwirkungen auf eine entferntere Stelle, namentlich beim Fallen auf die Hand, pflanzen ihre Gewalt

nicht auf die Ulna fort, in so fern dieselbe nur mit einem Handwurzelknochen articulirt, und die Gelenkfläche unter dem Griffelfortsatze sehr klein ist.

## Vorhersage.

Im Allgemeinen ist sie hier günstiger als beim Bruch des *Radius*, da die *Ulna* bei der Pro- und Supination sich unthätig verhält. Ein Bruch in der Nähe der articulirenden Fläche für den *Radius* kann jedoch die Bewegung dieses Knochens sehr leicht beschränken, indem durch die entzündliche Anschwellung leicht eine Verdickung der Bänder gesetzt wird.

## Kur.

Reposition. Die Hauptsache bleibt auch hier die Entfernung der Bruchstücke der *Ulna* von dem *Radius*, die durch die oben angegebenen Handgriffe bewirkt wird. Die Hand nach dem Radialrande hin aufwärts zu biegen, um das untere Bruchstück der *Ulna* von dem *Radius* abzuziehen, wie Desault [1]) und Boyer [2]) empfehlen, möchte wohl ein schwaches Hilfsmittel sein, da das untere Ende der *Ulna* mit der Handwurzel nicht in so ausgedehnter Berührung als der *Radius* steht.

Retention. Sie wird auf dieselbe Art, wie beim Bruch beider Knochen des Vorderarms und des *Radius* bewirkt. Eine dritte Schiene, welche Desault an den Ulnarrand anlegt, ist hier eben so nachteilig als bei jenen Brüchen. Dupuytren braucht auch bei diesem Bruche seine Richtungsschiene und legt dieselbe auf den Radialrand, um die Hand aufwärts gezogen zu erhalten. Da derselbe Zweck aber durch Unterstützung der Hand mit der *Mitelle* bewirkt werden kann; so macht sich jenes Hilfsmittel ganz entbehrlich.

---

1) A. a. O. Bd. I. Abt. II. S. 28.

2) A. a. O. S. 201.

### *F.* Bruch des *Olecranum.*

Er kommt eben nicht so äuſserst selten vor, kann sich der Basis und der Spitze näher ereignen, und transversell oder schief sein.

### Erkenntniſs.

Bei der Trennung nimmt der Patient häufig ein Geräusch wahr. Die Ausstreckung des Gliedes wird augenblicklich aufgehoben; der *Biceps* und *Brachialis internus* erhalten das Uebergewicht über den Extensor, den *Triceps*, und der Vorderarm bleibt daher in Flexion. Die Untersuchung weist nach, daſs die Spitze des Elbogens fehlt, und an dieser Stelle eine Grube oder ein Zwischenraum ist, in welchem man, wenn man bald nach der Verletzung hinzugerufen wird, ehe die Geschwulst sich einfindet, die rauhe Bruchfläche fühlen kann. Von Seiten des Wundarztes kann die Ausstreckung des Arms in noch höherem Grade gemacht werden, als bei gesunder Beschaffenheit möglich wird. Der abgebrochene Gelenkhöcker steht höher als die Condylen des Oberarms, ist durch den *Triceps*, der sich zusammengezogen und hart anfühlt, hinaufgezogen, so daſs die Entfernung zwischen ihm und der *Ulna* oft mehrere Zolle beträgt. Diese Entfernung wird gröſser oder kleiner, wenn man den Arm biegt oder ausstreckt. Unter der Haut des Oberarms kann das abgebrochene *Olecranum* hin und her geschoben werden. In einem Falle, welchen Earle [1]) beobachtete, war keine Retraction des *Olecranum* bemerkbar. Die sehnige Ausbreitung des *Triceps* hielt das Bruchstück mit der *Ulna* so in Berührung, daſs der Arm allen Verrichtnngen vorstehen konnte, und der Patient nicht die geringste Ahnung von einem Bruche hatte. Erst am Morgen des sechsten Tages bemerkte der Patient beim Umbinden des Halstuches, daſs er den Arm nicht so, wie früher ausstrecken konnte. Bei der Untersuchung zeigte sich nur

---

1) Chir. Handbibliothek. Bd. VII Abt. 1. S. 103.

eine Bruchspalte, wenn der Vorderarm stark flectirt wurde. Delpech [1]) machte auch die Erfahrung, dafs die *Fascia aponeurotica*, welche mit der Sehne des *Triceps* in Verbindung steht, nicht immer mit zerreifst und dafs das *Olecranum* dann nicht auffallend abweicht.

## Ursachen.

Ein Schlag, Stofs oder Fall auf diesen Teil sind die häufigsten Veranlassungen dieses Bruches. Auch Muskelactionen können einen Bruch dieses Teils bewirken, wenn man beim Werfen eines Steins über einen hohen Gegenstand oder beim Hauen mit der Peitsche in die Luft eine plötzliche und heftige Extension des Gliedes macht. Langenbeck [2]) führt ein Beispiel von dieser Entstehungsweise an, die häufig noch bezweifelt wird.

## Vorhersage.

Schon Celsus [3]) sagt: „*Quod si ex summo cubito quid fractum sit, glutinare id vinciendo alienum est. Fit enim brachium immobile.*" Spätere Erfahrungen haben nachgewiesen, dafs Anchylose vorkommen kann; Bonn [4]) hat mehrere solche Präparate abgebildet, und Camper [5]) besafs ein ähnliches, von dem er aber bemerkt, es sei nicht der Bruch des *Proc. anconeus* hieran Schuld, sondern jede andere zufällige Ursache. Scheldon [6]), der diesen Bruch

---

1) *Précis élémentaire des maladies chirurg. T. I. p.* 262.

2) Bibliothek. Bd. IV. St. 3. S. 412.

3) *L. c. Lib. VIII. Cap. X. p.* 537.

4) *Thesaurus ossium morbosor. Hoviani. Amstel.* 1783. *p.* 44. *Fig.* 126. 127. 128.

5) *Diss. de Fractura patellae et olecrani. Hagae Com.* 1789. *p.* 64.

6) *An essay on the fracture of the patella or kneepan, containing a new and efficacious method of treating that accident, by which the deformity and lamenefs, that arise from the old and common mode of treatment are accided.*

zuerst näher würdigte, hielt die gebogene Lage während der Kur, wobei der Fortsatz in die für ihn bestimmte Grube nicht treten könne, für die Veranlassung. Er empfahl daher merkwürdigerweise bei einer Anchylose von Verlängerung des *Cubitus* durch den dazwischen getretenen Callus einen Einschnitt zu machen, die Zwischenmasse auszusägen und dann eine Vereinigung bei ausgestrecktem Arme wieder vorzunehmen. Was von der Wucherung des Callus überhaupt zu halten ist, wurde schon früher bemerkt; und dafs diese Hyperproduction hier am allerwenigsten erfolgt, ist durch die von Desault [1]) gemachten Obductionen bewiesen und leuchtet aus der Beschaffenheit der, das *Olecranum* umgebenden Weichgebilde ein; denn fibröse Häute, Bänder, und die Sehne des *Triceps* machen die Umgebung dieses Knochenteils aus, welche durch ihre geringe Vitalität die Bedingungen zu einer wirklichen Callusbildung nicht enthält. Aufserdem geht die Bildung der vereinigenden Masse gröfstenteils nur von der *Ulna* aus. Camper [2]) machte daher schon die Bemerkung, dafs die Vereinigung immer durch eine bandartige Masse erfolge, und diese Erfahrung hat sich in der Folge immer mehr bestätigt. A. Cooper [3]) stellte zu diesem Zweck in neuern Zeiten mehrere Versuche mit Hunden an, und das Resultat war, dafs bei Querbrüchen die Vereinigung stets durch eine ligamentöse Substanz geschah, die oft mehrere Zwischenräume hatte, wenn sie wegen beträchtlicher Entfernung des abgebrochenen Stücks sehr lang war. Eine knöcherne Vereinigung erfolgte nur bei Längenbrüchen, wo eine innige Berührung unterhalten werden konnte. Scheldon, De-

---

*With observ. on the fracture of the Olecranum. Lond.* 1789. Neueste Sammlung der auserles. Abh. für Wundärzte. Stück I. S. 41.

1) A. a. O. S. 43.

2) *L. c. p.* 65.

3) Chir. Handbibl. Bd. VI. Abt. 1. S. 82.

sault [1]) und Langenbeck [2]) wollen eine Heilung durch Callusmasse erlebt haben, die jedoch wohl nur unter sehr günstigen Verhältnissen, bei jugendlichen, gut genährten Subjekten, bei inniger Berührung der Bruchflächen und wenn der Bruch dem Körper der *Ulna* sehr nahe ist, als Ausnahme möglich werden möchte. Wenn nun gleich eine Wucherung des Callus weniger die Ursache der Anchylose wird, so kann dieselbe doch in Folge der Entzündung und Anschwellung des Gelenks oder der Wochen langen Lage in einer und derselben Richtung eintreten, wenn man unterläſst, in letzter Hinsicht die nöthige Bewegung frühzeitig genug vorzunehmen. Zum Glück wird die Ursache dieser Steifigkeit nicht in den mit einander articulirenden Knochen, sondern in einer chronischen Anschwellung und Verdickung der Gelenkbänder und in Contractur der Muskelflechsen liegen, welche Zustände im Verlaufe der Zeit doch wieder zu beseitigen sind. Die vollkommene Extension des Gliedes, wie sie vor dem Bruche möglich war, wird nur selten zulässig werden, und die Beschränkung dieser Bewegung wird um so gröſser sein, je länger die vereinigende Zwischenmasse ist und je weniger das *Olecranum* in die, für dasselbe bestimmte Grube am Oberarm treten kann.

## Kur.

Reposition. Hippocrates [3]) erwähnt dieses Bruches nur mit wenigen Worten, ohne die hierbei zu beachtenden Momente näher anzugeben. Nach Celsus wird dieses Bruches nicht mehr gedacht. Duverney [4]) ist der erste Schriftsteller, der von diesem Bruche ausführlicher spricht und das durch den *Triceps* in die Höhe gezogene

---

1) A. a. O. S. 34.

2) Neue Bibliothek. Bd. I. St. 1. S. 92.

3) *L. c. de Fractis. Sect. VI. p.* 778.

4) A. a. O. T. I. p. 325.

Knochenstück mittelst der Finger abwärts zu drücken empfiehlt, ohne es zu tief herunter zu treiben, wodurch leicht Veranlassung zur Anchylose gegeben werden könnte. Aus dieser Ursache wollte Manzotti [1]), daſs das Bruchstück ganz unberücksichtigt bleibe und die ausgestreckte Lage des Arms vermieden werde. Sheldon bewies das Gegenteil und glaubte durch die ausgestreckte Lage eine recht innige Berührung des Bruchstücks mit der *Ulna* zu bewirken und der Wucherung des Callus zuvorzukommen. Camper [2]) verhielt sich so passiv, wie Manzotti, und beseitigte nur die Entzündung. Näher würdigte Desault [3]) das Lagenverhältniſs der Teile zu einander. Er hielt weder die Biegung des Arms in einem rechten Winkel, noch die ausgestreckte Lage für die zweckmäſsige während der Reposition, weil im ersten Falle die Bruchflächen hinten, im zweiten vorn sich nicht gehörig erreichen könnten und der Callus an der einen oder andern Stelle dann gröſser würde. Auch bemerkte er von der vollkommenen Ausstreckung, daſs die *Ulna* leicht in die Grube für das *Olecranum* treten könne. Der Vorderarm soll daher, um diesen Hindernissen einer vollkommenen Heilung auszuweichen, durch zwei Gehilfen in einer mittleren Lage zwischen Flexion und Extension gehalten werden. Der Wundarzt soll dann die *Apophyse* der *Ulna* fassen und herunterführen, während ein Gehilfe die Haut nach oben straff anzieht, damit dieselbe nicht zwischen die Bruchstücke treten und somit die Verheilung hindern könne. Wardenburg [4]) und Langenbeck [5]) hielten es für nothwendig, das Treten des untern Bruchstücks in die für das *Olecranum* bestimmte Grube des Oberarms da-

---

1) Bibliothek der neuesten chir. mediz. Literatur für die K. K. Feldchirurgen. Bd. II. S. 426.

2) *L. c. p.* 66.

3) A. a. O. S. 35.

4) A. a. O. S. 291.

5) Biblioth. Bd. IV. St. 3. S. 432.

durch zu verhüten, dafs sie nicht mit der Extension des Gliedes den Anfang machten, sondern erst das *Olecranum* herunterzogen, um die Grube durch diesen Fortsatz auszufüllen. Nur in dem Falle, wo wegen zu heftiger Spannung der Muskeln das *Olecranum* nicht herunterzubringen wäre, soll man vorläufig, bis zur spätern vollkommnern Reposition des *Olecranum*, dem Arme eine etwas gebogene Richtung geben, die aber sogleich in die ausgestreckte verwandelt werden mufs, sobald jenes Hindernifs gehoben ist. Starck [1]) will, dafs das Ausstrecken des Arms und das Herabbringen des *Olecranum* nicht in zwei Monaten, wie Wardenburg angibt, sondern zu gleicher Zeit geschehen soll, indem durch das Ausstrecken des Arms der *Triceps* erschlafft und somit die Reduction erleichtert werde. Starck hat aber nicht bedacht, dafs die Ausstreckung des Vorderarms hier keinen Einflufs mehr auf den *Triceps* hat. Earle machte es aufserdem noch zur Pflicht, dafs das *Olecranum* nicht zur Seite geschoben werden sollte, wodurch allerdings die genaue Aneinanderfügung verhindert werden würde. Diese angegebene Repositionsmethode mit den Cautelen von Desault, Wardenburg und Earle [2]) ist die allgemein gebräuchliche und in jedem Falle zum Ziele führende. Wenn eine heftige Contraction des *Triceps* bemerkt werden sollte; so mufs dieselbe durch wiederholtes Streichen mittelst des Daumes überwältigt werden.

Retention. Hippocrates [3]) liefs die ersten Touren einer Binde oberhalb des Gelenkhöckers anlegen und dann den Ober- und Vorderarm umfassen, ohne den Elbogen selbst mit Binden zu belästigen; in der Folge wurden Schienen angelegt. Ueber die Richtung, welche dem Arm gegeben werden soll, ist er mit sich nicht einig. Von der

---

1) Anleitung zum chirurg. Verbande. Berl. 1802. S. 402. Anmerkung.

2) A. a. O. S. 115.

3) *L. c: de fractis. Sect. VI. p.* 779.

Ausstreckung befürchtet er Steifigkeit, und empfiehlt daher eine mittlere Lage zwischen Extension und Flexion. Bis zu Duverney ist nirgends ein anderer Verband angegeben und dieses Bruches kaum erwähnt. Duverney [1]) legte eine, einen Finger dicke Compresse über das *Olecranum* und befestigte dieselbe durch Cirkel- und Pretzelgänge ums Gelenk. Der Arm soll dabei wenig gebogen oder vielmehr ausgestreckt gehalten und nach einigen Tagen in Bewegung gesetzt werden. Wreden [2]) schlug vor, bei ausgestrecktem Arme vom Chiaster, dessen man sich beim Querbruch der Kniescheibe bediente, Gebrauch zu machen; Henckel [3]) und Pallas [4]) folgten der Behandlung des Duverney. Bertrandi [5]) zog es vor, den Vorderarm zum Oberarm in einen stumpfen Winkel zu bringen. Statt der bisher üblichen Longuette suchte er das *Olecranum* durch ein halbmondförmig ausgeschnittenes Stück Pappe und eine Compresse von gleicher Form in der Lage zu halten. P. Camper [6]) hielt die Beseitigung der Entzündung für die Hauptsache, liefs den Arm ohne allen Verband und stellte sehr bald Bewegungen an. Aitken [7]), der diesem Bruch zuerst ein besonderes Capitel widmete, füllte bei ausgestrecktem Arme die Grube neben dem Gelenkhöcker mit Charpie aus, befestigte das *Olecranum* durch eine Compresse, und diese durch eine zweiköpfige Binde in Gestalt von Pretzelgängen; der Patient sollte während der Kur im Bette bleiben. C. v. Siebold [8]) fand in einem

---

1) A. a. O. T. I. S. 325.

2) Kurzer Unterricht vom chirurg. Feldkasten. Hannover, 1757. p. 273.

3) A. a. O. S. 108.

4) A. a. O. S. 83.

5) A. a. O. S. 88.

6) A. a. O. S. 61.

7) A. a. O. Teil 1. S. 229.

8) Chir. Tagebuch. Nürnb. 1792. S. 151.

Falle nur für nothwendig, den Arm durch Schienen in ausgestreckter Lage zu erhalten, weil eine Berührung der Bruchflächen hierdurch erzielt wurde. Mehr von einander in der Form abweichend sind die späteren Verbände.

Desault [1]) bediente sich zweier verschiedener Verbandarten. In frühern Zeiten legte er ein Stück Leinewand über den obern Teil des Vorderarms und untern Teil des Oberarms, befestigte dasselbe durch Cirkel- und Hobeltouren, schlug dann das obere Ende herunter, liefs es durch einen Gehilfen fest herabziehen, um das *Olecranum* herunterzubringen, ging mit einigen Achtertouren ums Gelenk und befestigte dann die beiden Enden der Leinewand durch Cirkeltouren um den Vorderarm. In der Ueberzeugung, dafs mittelst der Finger das dislocirte Stück noch besser herabgebracht werden könne und dafs ein Lockerwerden des Verbandes die beabsichtigte Wirkung aufhebe, verliefs er später diese Retentionsmethode und gab eine andere an. Mit Hobelwindungen wickelte er den etwas gebogenen Vorderarm ein und ersetzte dann, wenn er an's Gelenk gekommen war, den Druck des Daumens bei der Reposition durch Cirkelgänge, bildete mehrere Achtertouren ums Gelenk und endigte die Binde durch Hobelwindungen am Oberarme. Um den Arm in einer etwas gebogenen Lage zu erhalten, befestigte er durch den Rest der Binde an der vordern Fläche des Arms eine etwas gebogene Schiene. Das Glied wurde auf ein Kissen gelegt und die Steifigkeit durch öftere Bewegungen verhindert. Wardenburg tadelte nun mit Recht an diesem Verbande, dafs Desault mit der Binde am Oberarme aufwärts und nicht vom *Deltoideus* abwärts stieg, da nur auf diese Weise die Contraction des *Triceps* gehoben werden könne. Er bediente sich daher zum Verbande zweier Binden und benutzte die eine zur Einwickelung des Oberarms von der Schulter aus, um den Ex-

1) A. a. O. S. 40.

*Extensor brachii* zu erschlaffen und das *Olecranum* herabzubringen, und mit einer zweiten machte er Einwickelungen des Vorderarms von der Hand aus, um die Anschwellung desselben zu verhindern. Obgleich durch diese Angaben wesentliche Verbesserungen in der Behandlung dieses Bruches eingeführt wurden; so war doch zu tadeln, daſs Wardenburg zur Befestigung des *Olecranum* eine Compresse benutzte, welche er durch die vom Oberarm herabkommende Binde mittelst achterähnlicher Touren in der Lage erhielt, welches Verbandstück Desault wegließ, weil er durch die Erfahrung belehrt worden war, daſs dasselbe leicht weggleiten und zum Lockerwerden des Verbandes Veranlassung geben kann. Die mäſsig gebogene Lage des Vorderarms, welche Desault empfahl, tadelt Wardenburg, und läſst dagegen den Arm durch eine 3 bis $3\frac{1}{2}$ Finger breite Blechschiene in Extension erhalten. Nachdem Wardenburg zu der Ueberzeugung gekommen war, daſs die genannte Verbandmethode nicht immer zur Retention hinreichte, gab er [1]) noch eine zweite an, zu deren Erfindung er durch Desault's ersten Verband geleitet wurde und die sich bei dem ärztlichen Publikum wegen ihrer Zweckmäſsigkeit einen gröſsern Eingang verschaffte. Nach Reposition des Elbogenhöckers legte er bei ausgestreckter Richtung des Arms an jede Seite des *Olecranum* ein langes, zwei Finger breites Band, das oben von der Schulter bis zu den Fingerspitzen reichte. Oberhalb des *Olecranum* bildete er einige sich deckende Cirkeltouren, führte dann die beiden obern Enden herab und legte sie auf die unteren Enden, mit denen sie fest angezogen wurden, um die Cirkeltouren und mit ihnen das Bruchstück herabzuziehen. Mit einer andern Binde begann nun Wardenburg die Einwickelung des Vorderarms und befestigte die vier angezogenen Enden in die ersten Cirkeltouren, indem er sie einschlug und überwickelte. Der Oberarm

1) A. a. O. S. 298.

wurde durch Cirkeltouren von oben herab eingehüllt (Taf. X. Fig. 4.).

An diesen brauchbaren Verband reihte sich der von Böttcher [1]). An die vordere Fläche des Arms wurde eine lange ausgepolsterte Schiene gelegt, um den Arm in ausgestreckter Lage zu erhalten. Ueber dem Elbogenhöcker wurde eine Compresse durch einen 1 Zoll breiten Riemen festgeschnallt. Damit dieser Riemen aber nicht abgleiten konnte, liefs Böttcher an die untern Ränder desselben zu beiden Seiten des *Olecranum* zwei andere Riemen befestigen, die zwischen Daumen und Zeigefinger durchgeführt und zusammengeschnallt wurden (Taf. X. Fig. 5.). Abgesehen von der Unbequemlichkeit, welche dieser Verband dem Patienten bereiten mufs, steht er in Hinsicht der Wirkung dem Wardenburgischen, von dem er ein vereinfachter sein soll, bei Weitem nach; denn die Contractionen des *Triceps* werden hierdurch gar nicht beschränkt, der schmale Riemen läfst die Compresse leicht weggleiten, und die beiden Längenriemen sind, da ihnen zwischen Daum und Zeigefinger kein fester Punkt gegeben ist und ein bedeutender Druck hier gar nicht ertragen wird, nicht vermögend, den obern Riemen in seiner Lage zu erhalten. Es hat daher dieser Verband kein besonderes Glück gemacht, und ist der Vergessenheit gänzlich übergeben worden. Ein Gleiches erlitt eine spätere Erfindung von Feiler [2]) (Taf. X. Fig. 6. a. b. c.), deren Construction dieselbe Idee zum Grunde lag. Durch Berücksichtigung der Knochen am Skelet will Feiler zu der Ueberzeugung gekommen sein, dafs bei der Biegung des Armes in einen rechten Winkel und beim Verweilen des *Olecranum* in seiner Grube zwischen demselben und der Bruchfläche der *Ulna* ein Raum

---

1) A. a. O. S. 314. u. Auswahl des chir. Verbandes. Berl. 1795. S. 198.

2) Ueber den Bruch des *Olecranum*, nebst einer neuen Methode denselben zu heilen. Salzb. 1811. S. 65.

von beinahe zwei Zoll entstehe, daſs bei vollkommener Ausstreckung des Vorderarms nur der hintere Rand beider Bruchflächen in Berührung komme und nur die herabhängende Lage des Arms, wobei keine vollkommene Ausstrekkung Statt finde, diejenige sei, in welcher eine Berührung aller Punkte erfolge. So sehr sich auch Feiler bemüht, diese Behauptung durch bildliche Darstellung zu beweisen, und so wenig dieselbe an ihrer Richtigkeit zweifeln läſst, so hat die Erfahrung doch eben nicht günstig über seine Behandlung entschieden. Feiler läſst, nachdem die Reposition gemacht ist, den Arm in der angegebenen Lage halten und den Daumen durch eine 12 Zoll lange und zwei Finger breite Longuette ersetzen, deren Mitte über das *Olecranum* gelegt und deren Enden an der vordern Fläche gekreuzt werden. Die Befestigung geschieht durch achterähnliche Gänge um's Gelenk. Zu diesem Verbande wird eine Einwickelung des ganzen Arms (6 b) von den Fingerspitzen bis zur Schulter gemacht, das Ende der Binde selbst um die gesunde Schulter geführt, um auf der verletzten Seite eine Kreuzung zu machen. Auf das Elbogengelenk kommt eine vierfach zusammengelegte Compresse zu liegen, die 5 Zoll hoch und 2 Zoll breit ist, und auf dieser wird erst der Apparat befestigt, der den Arm in der vorgeschriebenen Lage und den abgebrochenen Fortsatz mit der *Ulna* in Berührung erhalten soll (6a.). Diese Vorrichtung besteht aus zwei Stücken, aus einer Hülse oder vielmehr aus einem Gurt von Sohlenleder und aus einem Handschuh. An dem untern Rande des Gurtes befindet sich ein ausgeschweifter stärkerer Ausschnitt, der der Form des *Olecranum* angemessen sein muſs und dasselbe in seiner Lage erhalten soll. Der lederne Handschuh ist über dem kleinen Finger mit einem unten breiten, oben schmal zulaufenden Riemen in Verbindung gesetzt, der mittelst einer Schnalle an jenem Fortsatze festgeschnallt wird. Die Hülse wird nun über der oben erwähnten Compresse um den Arm geschnallt, der Handschuh angezogen, der Rie-

men so fest eingeschnallt, daſs der Arm in der angegebenen Lage erhalten wird (6c.). So einfach und zweckentsprechend Feiler diesen Verband auch schildert, so scheint derselbe doch keinen Eingang gefunden zu haben, indem er, abgesehen davon, daſs derselbe für jeden Patienten ein anderer sein muſs, nicht mehr leistet als der Böttchersche, und zum Teil dieselben Nachteile mit ihm gemeinschaftlich hat. Die Longuette ist ganz überflüssig und nachteilig; denn sehr leicht kann sie sich verschieben und das Durchgleiten des *Olecranum* zulassen; durch die Kreuzung an der vordern Fläche muſs sie auch einen bedeutenden Druck auf die Gefäſse ausüben und somit die Cirkulation hindern. Ferner ist zu tadeln, daſs Feiler die Einwickelung des Oberarms von unten nach oben und mit derselben Binde macht, welche zur Einwickelung des Vorderarms dient. Der nachgiebige Riemen und Handschuh sind belästigend und unsicher; denn letzter schneidet zwischen den Fingern ein und die vollkommene Ausstreckung, die Feiler vermeiden will, wird hierdurch nicht gehindert. Langenbeck [1]), dem diese Nachteile des Feilerschen Verbandes nicht entgangen sind, giebt bei der Kritik desselben das zweckmäſsigste und einfachste Verfahren, dessen er sich bediente, an. Er wickelt den Vorder- und Oberarm mit besonderen Binden in entgegengesetzter Richtung ein, zieht die Bindengänge dicht über dem *Olecranum*, das frei bleibt, fester an, unterhält die Extension des Armes, die er, wie Wardenburg, mit der angegebenen Vorsicht macht, durch die Schiene, welche Brünninghausen für die Zerreiſsung der Achillesschen bestimmt hat, und befestigt die beiden Enden derselben durch den Rest der Binde ober- und unterhalb des Elbogens.

Boyer's [2]) Verbandmethode besteht in Einwickelung

---

1) Bibliothek; Bd. IV. St. 3. S. 432.

2) Vorlesungen über die Krankheiten der Knochen; Bd. I. S. 143.

des Vorderarms in ausgestreckter Lage, Anlegung einer Longuette, deren Enden an der vordern Fläche gekreuzt werden, und in Befestigung derselben durch Achtertouren ums Gelenk. Der Oberarm soll auch eingewickelt und an die vordere Fläche des Arms eine gepolsterte Schiene befestigt werden. So einfach dieser Verband ist, so müssen die Longuette und ihre Kreuzung an der vordern Fläche doch getadelt werden. In seinem spätern Werke [1]) erwähnt er der Schiene nicht mehr und empfiehlt dagegen die Biegung des Vorderarms in einen stumpfen Winkel, indem er sich durch die Erfahrung überzeugt haben will, dafs eine vollkommene und beständige Ausdehnung des Arms zu einer vollkommenen Heilung unnütz sei. A. Cooper [2]) legt an jede Seite des *Olecranum* ein Stück Leinewand nach Art des Wardenburgischen Verbandes, befestigt dieselben oberhalb und unterhalb des Elbogens durch einige Cirkeltouren einer angefeuchteten Binde, zieht dann die Leinewandstreifen zusammen und knüpft sie fest, damit die Cirkelbinden sich gegenseitig nähern und die obere das *Olecranum* in seiner Lage erhält. Die ausgestreckte Lage, die A. Cooper auch für erforderlich hält, wird durch eine gehörig ausgepolsterte Schiene bewirkt (Taf. X. Fig. 7.). So wie Boyer empfiehlt auch A. Cooper die Bewegung des Arms erst nach einem Monat zu versuchen, um jede abermalige Trennung und Dehnung der verbindenden Masse zu verhindern. Diese Behandlung zeichnet sich nächst der Langenbeckschen und Wardenburgschen durch ihre Einfachheit aus und wird gewifs mehr leisten als die zusammengesetzten Vorrichtungen und Verbände, die noch in neuern Zeiten angegeben worden sind. Earle [3]), der in der Lehre von den Brüchen fast überall entgegengesetzter Meinung von A. Cooper ist, hat hinsichtlich der Richtung

---

1) Abh. über die chir. Krankheiten; Bd. III. S. 205.

2) Chir. Handbibl. Bd. VI. Abt. 1. S. 83.

3) Ebendaselbst. Bd. VII. Abt. 1. S. 115.

des Armes während der Heilung ganz dieselbe Meinung als Desault. Er befürchtet, wie dieser, von der Ausstreckung, daſs sie über die Grenzen hinaus geschehen und die beiden Bruchflächen sich dann nur an ihren hintern Rändern mit einander vereinigen möchten. Als Gewährsmann für seine Meinung führt Earle noch Ch. Bell [1]) an, welcher befürchtet, daſs durch zu starke Ausstreckung der abgebrochene Elbogenfortsatz aus seiner Vertiefung an der hintern Fläche des Oberarms gedrängt werden möchte. Earle bringt daher den Vorderarm in Bezug zum Oberarm in einen Winkel von 160 Graden, — welche Richtung mit der von Desault und Feiler ziemlich übereinstimmen möchte, — und fixirt das Bruchstück durch eine schwache Compresse und Heftpflasterstreifen. Dann legt Earle zwei, aus starker und in Wasser erweichter Pappe verfertigte Schienen von ein Fuſs Länge an die vordere und hintere Fläche des Arms, die durch eine Cirkelbinde befestigt werden. Wenn die Schienen trocken geworden sind, sollen sie abgenommen und mit Wildleder mittelst Leimes ausgefüttert werden, wodurch sie die nöthige Festigkeit erlangen, um den Bewegungen im Gelenk Widerstand zu leisten. Um unzweckmäſsige Bewegungen zu vermeiden, läſst Earle an das Kleid des Patienten eine Armschlinge nähen, in welcher die Hand getragen werden soll. Daſs die kleine Compresse und der Heftpflasterstreifen immer hinreichen möchten, das *Olecranum* in der gehörigen Lage zu erhalten, muſs sehr bezweifelt werden. Für den einzigen Fall, wo Earle diesen Verband brauchte, möchten diese Hilfsmittel wirksam genug sein, da keine Dislocation durch den *Triceps* bestand und die Sehne dieses Muskels die Verbindung unterhielt.

Der Reihefolge nach schlieſst sich an diesen Verband der von Amesbury [2]) (Taf. X. Fig. 8. a. b. c. d.). Nach

---

1) System der operativen Chirurgie; T. II. S. 152.

2) *London medical Repository, Juni,* 1825. *p.* 441.

Einwickelung des Arms benutzt er zwei ausgepolsterte, lederne Gurte (8. a. b.), die um den Arm und an ihren sich zugekehrten Enden an einander geschnallt werden (8. d.). Der Teil des Polsters, welcher gegen das *Olecranum* zu liegen kommt, soll sehr stark sein, damit er nicht über das *Olecranum* gleiten kann. An die vordere Fläche des Arms kommt eine lange Schiene aus Tannenholz (8. c.), die gleichfalls ausgepolstert ist, zu liegen, um den Arm in Extension zu erhalten. Nichts ist leichter als noch eine Reihe solcher Verbände, die nur hinsichtlich der Form sich von einander unterscheiden, zu erfinden, wodurch für die Wissenschaft und Kunst aber wenig gewonnen wird. Mit einer einfachen Binde kann man in jedem Falle, wie er sich auch darbieten mag, weit mehr leisten, als durch jene complicirten Verbände, die für jeden Patienten besonders bereitet werden müssen, kostspielig sind, oft beschwerden und doch nicht den Anforderungen entsprechen.

Die Anzeigen, welche von dem Wundarzte nach geschehener Reposition bei der Anlegung eines Verbandes erfüllt werden müssen, sind: 1) die Contractionen des *Triceps* zu beschränken; 2) der Anschwellung des Vorderarms vorzubeugen; 3) das Bruchstück an allen Punkten in inniger Berührung mit der *Ulna* zu erhalten; und 4) den Arm in einer die Berührung begünstigenden Lage zu befestigen. Die erste Indication wird durch Einwickelungen des Oberarms von oben nach unten, und die zweite durch solche von unten nach oben vollkommen erfüllt. Was die vierte Anzeige betrifft, deren Erfüllung Bedingung zur Erreichung der dritten wird; so frägt es sich, ob die ausgestreckte oder gebogene Lage die zweckmäfsigste ist. Wie verschieden die Meinungen von Duverney bis Amesbury hierüber waren, geht aus Obigem hervor. Von der Biegung des Arms in einen Winkel, wie sie bei Brüchen der Condylen des Oberarms erforderlich wird, und wie sie von Camper, mehreren Andern und in neuern Zeiten von

Roux [1]) wieder empfohlen ist, kann hier gar nicht die Rede sein; denn durch eine solche Biegung wird gradezu die Vereinigung gehindert, und die Ausstreckung des Vorderarms muſs sehr beschränkt werden, wenn die sich bildende ligamentöse Masse einen Zoll und darüber lang wird. Eine andere Frage ist es aber, ob die ganz ausgestreckte Lage oder die, in welcher der Arm beharrt, wenn er am Körper herunterhängt, die zweckmäſsige ist. Die Bestimmungsgründe, welche die Lobredner der letztern anführen, sind sehr zu beachten; denn es läſst sich denken, daſs wenn das *Olecranum* von der *Ulna* abgebrochen ist, der Arm nun mehr extendirt werden kann, als im normalen Zustande, indem die Spitze des *Olecranum* jetzt keinen Widerstand mehr leistet und das Bruchende der *Ulna* nun in die Grube, welche zur Aufnahme des Fortsatzes dient, tritt, und Zusammenheilen desselben auſserhalb der Grube dann die Ursache einer Unvollkommenheit beim Ausstrecken wird. Auch ist nicht zu bezweifeln, daſs in dieser Lage die hintern Ränder der Bruchflächen sich nur berühren, vorn aber ein Zwischenraum bleibt, der dann durch eine gröſsere Masse von Zwischensubstanz ausgefüllt werden muſs, wodurch die vollkommene Flexion wieder gehindert wird. Andererseits muſs man aber auch wieder zugeben, daſs diese kleine Differenz hinsichtlich der Richtung des Arms, denn es sind 20 Grade, um die gestritten wird, nicht von wesentlichem Einfluſs bei der Behandlung sein können, sondern daſs die Art und Weise, wie die Retentionsmittel wirken, von gröſserer Wichtigkeit ist. Das Höherstehen des *Proc. anconeus* von wenigen Linien in Bezug auf die Grube des Oberarms, welches so leicht während der Heilung durch Verschieben der Verbandstücke erfolgen und vom Arzte oft gar nicht wahrgenommen werden kann, möchte häufig die Veranlassung werden, daſs der

---

1) Parallele der englischen und französischen Chirurgie. A. d. Franz. von v. Froriep. Weimar, 1817; p. 125.

Vorteil, den man durch die in einem Winkel von 160 Graden gebogene Lage zu erhalten glaubt, verloren geht. Dies kann um so leichter sich zutragen, als es sehr schwer ist, den Arm in dieser Lage zu erhalten, und jede Bewegung, die dieselbe überschreitet, einzuschränken. Durch die Versicherung, dafs der vollkommene Gebrauch des Gliedes nach einer solchen Behandlung zurückgekehrt sei, darf man sich übrigens nicht bestimmen lassen; denn auch bei vollkommener Ausstreckung sah man denselben günstigen Erfolg, und eine geringe Beschränkung der Ausstreckung und Biegung ist den Verrichtungen, zu denen der Arm gewöhnlich benutzt wird, nicht hinderlich. Dem zufolge ist die ausgestreckte Lage vorzuziehen, nur mufs das *Olecranum*, wie Wardenburg angegeben hat, in seine Grube heruntergedrückt werden, bevor man den Vorderarm ausstreckt, und jede Vertiefung, wie Ch. Bell bemerkt, an der vordern Fläche des Arms, wohin die Schiene gelegt wird, mit Charpie oder Compressen ausgefüllt werden, um eine Ausstreckung über die Norm zu verhindern. Aufser den oben angeführten zweckmäfsigen Verbänden von Langenbeck, Wardenburg und A. Cooper hat sich folgender, dessen sich Kluge bedient, in der Erfahrung als hinreichend bewiesen (Taf. X. Fig. 9.). Nachdem die Einwickelungen des Vorder- und Oberarms in entgegengesetzter Richtung gemacht worden sind, wird an die vordere Fläche des Arms eine hinreichend lange, mit Leinewandcompressen ausgefütterte Pappschiene gelegt, welche durch Cirkeltouren an ihren beiden Enden um den Arm befestigt wird, während ein Gehilfe beide Daumen gegen das *Olecranum* gedrückt hält. Zur Retention des abgebrochenen Fortsatzes nimmt man dann eine, einen Finger breite Binde und bildet eine *Testudo inversa*, d. h. bogenförmige Gänge oberhalb und unterhalb des Gelenks, die an beiden Seiten zusammenlaufen und sich zum Teil bedecken. So fährt man fort, von der Peripherie nach dem Centrum zu, oben descendirend, unten ascendirend das Gelenk zu umgehen, bis die letzte

Windung eine Cirkeltour darstellt, die die Bruchlinie bedeckt. Compressen und Longuetten unterzulegen, ist nicht zu empfehlen, da sie leicht weggleiten und die Binde sich besser anlegt. Statt derselben möchte auch ein Heftpflasterstreifen recht zweckmäſsig sein, wie Th. Alcock [1]) in neuern Zeiten empfohlen hat. Der Patient muſs die Zeit während der Heilung sitzend oder liegend zubringen und den Arm auf ein Kissen legen. Gegen den 25ten bis 30sten Tag können Versuche mit der Bewegung gemacht werden, die durch den Gebrauch von öligen Mitteln und Dampfbädern nach und nach immer vollkommener wird, da die Ursache der Schwerbeweglichkeit nur in den Weichgebilden liegt und weder Verwachsung der Knochen, noch weniger Calluswucherung dieselbe bedingen.

Was die Behandlung der Complicationen betrifft; so sind vorzüglich die Entzündung und Anschwellung des Gelenkes zu berücksichtigen, die oft sehr heftig werden. Beim Bestehen dieser Zufälle in ihrer Heftigkeit, kann ganz natürlich von dem Anlegen eines Verbandes die Rede nicht sein. Man gebe dann dem Gliede eine sichere und ausgestreckte Lage, wende nöthigenfalls Blutigel an, mache Fomentationen von kalten, zerteilenden Flüssigkeiten und gehe dann zu den aromatischen über, welche die Geschwulst in ihrem torpiden Zustande am besten beseitigen.

### G. Bruch des *Processus coronoideus ulnae.*

A. Cooper [2]), Combes Brassard [3]) und Kühnholtz [4]) haben sich von der Möglichkeit des Bruches dieses Fortsatzes durch die Erfahrung überzeugt. Ersterer

---

1) *Practical observations on fractures of the patella and of the o cecranon. London,* 1823. *p.* 15.

2) Chir. Handbibl. Bd. VI. Abt. 1. S. 78.

3) Ebendaselbst.

4) *Memoria sulla Frattura dell' apofisi coronoide del cubito,* 1811. in v. Froriep's Notizen N. 306. p. 311.

beobachtete einen Fall bei einem lebenden Subjekte und hatte noch Gelegenheit, die Folgen desselben durchs Messer nachzuweisen; Brassard beobachtete einen verkannten und vernachlässigten Bruch dieser Art, und Kühnholz erlebte den dritten. Als Ursache des seltenen Vorkommens dieses Bruches führt Brassard an, daſs die Kraft beim Fallen sich vorzüglich auf den Körper der Knochen des Vorderarms fortpflanze, indem die Muskeln und Bänder den Vorder- und Oberarm in senkrechter Richtung zu einander halten; ferner, daſs die Wirkung des *Humerus* auf die *Ulna* durch den Radius geschwächt werde, welcher einen Teil der Kraft fortpflanze, und daſs die Richtung des Arms und der Grad des Widerstandes der Teile, welche dem Stoſse am meisten ausgesetzt seien, die Ursachen darstellen, weshalb, wenn die Kraft in den benachbarten Gelenken nicht erschöpft wird, eher ein Bruch des *Olecranum*, eines *Condylus* oder eine *Luxation* des Vorderarms nach hinten entstehen. Durch Versuche an Cadavern will Brassard gefunden haben, daſs zwei Varietäten des Bruchs zu unterscheiden sind, nämlich der Bruch der Spitze und des ganzen Fortsatzes vom Körper, in welchem letztern Falle die Trennungslinie sich von dem mittleren Teile der *Cavitas sigmoidea major* bis unter die rauhe Fläche erstreckt, an die sich der *Brachialis internus* heftet, so daſs das Bruchstück sich unten in Gestalt eines Flötenschnabels endigt. Der erste Fall soll leichter als der letzte entstehen, der sehr heftige Zufälle zur Folge haben muſs.

### Erkenntniſs.

Die Zeichen, welche bemerkt wurden, waren Unmöglichkeit von Seite des Patienten, den Arm biegen zu können, weil der *Brachialis internus* seinen Stützpunkt verloren hatte. Auch das Ausstrecken war gehindert, wovon die Ursache die nun eintretende Dislocation der obern Extremität der *Ulna* sein muſste. Es ragte nämlich dieser

Knochen hinten hervor, wenn der Arm ausgestreckt wurde, indem er während dieses Actes seine Beziehung zum Oberarm verliert und hinter den innern *Condylus* gleitet. Ausserdem soll man den *Proc. coronoideus* als einen beweglichen Körper fühlen können. Bedeutende Geschwulst und Schmerz fehlen nie.

## Ursachen.

Als begünstigende Momente sind nach Brassard zu betrachten: die Nichtunterstützung des *Proc. coronoideus*, dessen schwammiges Gewebe, und bei jungen Subjecten der Mangel an Verknöcherung des Zwischenknorpels. Als Gelegenheitsursachen wurde durch das Verhör der Patienten erfahren, dafs bei allen drei Brüchen ein Fall des Körpers auf die Handfläche bei ausgestrecktem Arme vorausgegangen war. Nach meinem Dafürhalten kann nur die Einwirkung auf die obere Fläche dieses Fortsatzes einen Bruch desselben verursachen, und zwar, wenn der Vorderarm übermäfsig rückwärts gebogen ist und der Oberarm durch die Schwere des Körpers getrieben auf diesen Fortsatz sich stützt und drückt.

## Vorhersage.

Obgleich in dem von A. Cooper beobachteten Falle ein Verband angelegt wurde, so blieb die *Ulna* doch nach hinten hervorragend, wodurch indessen die Function des Gliedes nicht gestört wurde. Die Section eines Leichnams wies nach, dafs dieser Fortsatz durch eine ligamentöse Masse mit der *Ulna* sich wieder vereinigt hatte. A. Cooper zweifelt auch an einer Heilung auf andere Art, in so fern die Bedingungen zur Callusbildung fehlen und der Fortsatz sich innerhalb der Capselmembran befindet. In dem verkannten Falle, den Brassard beobachtete, hatte keine Vereinigung Statt gefunden und eine vollkommene Biegung des Arms wurde hierdurch unmöglich. Der dritte Patient, von dem Kuehnholtz uns Nachricht gegeben hat, machte schon drei Tage nach erlittener Verletzung Versuche zur

Bewegung und störte somit die Heilung, die dann nicht mehr zu bewirken war; Unfähigkeit, eine Biegung des Arms zu machen, soll die Folge gewesen sein, was einigermaſsen bezweifelt werden möchte, da der *Biceps* die Function des *Brachialis internus* wohl übernehmen kann. Im Allgemeinen geht aber aus diesen wenigen Fällen hervor, daſs dieser Bruch immer beachtungswerth bleibt.

### Kur.

Reposition. Sie gelingt nur bei gebogenem Arm, wobei der *Brachialis internus* in Erschlaffung sich befindet. Die ausgestreckte Lage, die Brassard vorschlägt, möchte wohl eher hinderlich sein.

Retention. A. Cooper hält es für zweckmäſsig, den Arm drei Wochen lang in einer gebogenen Lage zu tragen, damit die ligamentöse Masse so kurz wie möglich und der *Brachialis internus* nicht angespannt werde. Eine einfache Achterbinde ums Gelenk, wie beim Aderlaſs und eine kleine Compresse auf die Bruchstelle, wohin die Kreuzung fallen müſste, würde wohl nicht überflüssig sein. Kühnholtz legte noch eine Longuette auf den *Brachialis internus.*

## Anmerkung zur Behandlung der Brüche des Ober- und Vorderarms.

Bei complicirten Brüchen, wo wegen Wunden, Quetschung der Weichgebilde, heftiger Entzündung und Geschwulst oder wegen Zermalmung eines Knochens von den angegebenen Verbänden nicht Gebrauch gemacht werden kann, der Patient längere Zeit im Bette liegen muſs und zur Behandlung und Beseitigung aller dieser Zufälle eine bequeme Lage dem Gliede gegeben werden muſs, um die sich nöthig machenden Arzneimittel anwenden zu können, verdient die Sautersche Armschwebe [1]) in Gebrauch ge-

1) Anweisung die Beinbrüche der Gliedmaſsen, vorzüglich

zogen zu werden, auf welcher dem Gliede durch die Anlegung und verschiedene Befestigung der Schleifen eine jede für den einzeln Fall passende und zweckmäfsige Lage gegeben werden kann (Taf. X. Fig. 10.).

## Brüche an der Hand.

### *A.* Bruch der Handwurzelknochen.

Diese Knochen erleiden selten einen einfachen Bruch und dagegen häufiger eine Zermalmung, in so fern die einzelnen Teile der Handwurzel sich gegenseitig sehr genau aufnehmen und durch viele Bänder so aneinander befestigt sind, dafs sie gleichsam ein Ganzes bilden.

### Erkenntnifs.

Die einen Bruch charakterisirenden Zeichen fehlen hier fast gänzlich, die vorangegangene Einwirkung und die Folgen, welche sich an der Aufsenfläche dieses Teils zeigen, lassen einen Bruch an dieser Stelle nur vermuthen. Eine Zermalmung der Gebilde setzt eine bedeutende Quetschung und sogar Verwundung der Weichgebilde voraus. Die Folgen hiervon sind heftige Entzündung, Geschwulst, Schmerz und gänzliche Unbeweglichkeit der Hand in diesem Gelenk. Diese örtlichen Zufälle steigern sich oft so, dafs ein Fieber und Nervenzufälle sich einfinden. Nicht selten besteht zugleich ein Bruch des untern Endes der Vorderarmknochen.

### Ursachen.

Nur sehr heftig einwirkende, quetschende Gewalten können an der Handwurzel einen Bruch veranlassen. Gewöhnlich kommt die Hand zwischen den einwirkenden Körper und einen harten Widerstand zu liegen oder wird ein-

---

die complicirten und den Schenkelbeinhalsbruch nach einer neuen, leichten, einfachen und wohlfeilen Methode ohne Schienen sehr bequem zu heilen. Constanz, 1812. p. 312.

geklemmt; die übrigen Gebilde der Hand nehmen dann nicht selten an der Verletzung Anteil.

### Vorhersage.

Sie ist äufserst ungünstig, denn das Gelenk ist zu zusammengesetzt, und die Verletzung der Knochen setzt immer eine Quetschung der bedeckenden Weichgebilde voraus, die, wenn sie sich nach einer so heftigen Einwirkung entzünden, durch die strengste antiphlogistische Behandlung selten zur Norm zurückgeführt werden können, und häufig verjauchen oder brandig werden, wodurch die Amputation der Hand angezeigt wird. Selbst wenn diese Ausgänge abgewendet werden konnten, blieben häufig eine chronische Anschwellung und Gelenksteifigkeit zurück.

### Kur.

Die Behandlnng kann nur bezwecken, die Entzündung zu mäfsigen und ihrer Ausbildung auf einen hohen Grad der Heftigkeit vorzubeugen. Blutigel, recht kalte Fomentationen und Quecksilbereinreibungen sind die örtlichen, und antiphlogistische Laxanzen, sowie ein Aderlafs, wenn die Constitution es erforderlich macht, die allgemeinen Mittel, welche hier anzuwenden sind. Sobald die Phlogose gemäfsigt ist, wird der Uebergang zur lauwarmen *Aqua saturnina* und dann zu aromatischen Fomentationen gemacht; die Einreibung von Quecksilbersalbe wird aber beibehalten. Mit diesen Mitteln fährt man so lange fort, bis die Geschwulst und alle Symptome, welche noch auf eine chronische Entzündung hindeuten, beseitigt sind, worauf man gelinde Bewegungen mit der Hand macht, und durch ölige Einreibungen, Dampf- und thierische Bäder den freien Gebrauch wo möglich wieder herzustellen und der Hand die Kräfte wiederzugeben sucht. Die beginnende Eiterung mufs durch warme Umschläge befördert und der Ausflufs des Eiters durch dreiste und frühzeitige Einschnitte begünstigt werden, wenn Caries und Fistelgänge verhindert wer-

den sollen. Jeder andere Ausgang ist nach den Grundsätzen der allgemeinen Heilkunde zu behandeln.

### *B.* Bruch der Mittelhandknochen.

Der mannigfachen Verrichtungen wegen, zu denen die Hand benutzt wird, kommt der Bruch dieser Knochen häufig vor, und gewöhnlich sind mehrere derselben gleichzeitig gebrochen.

#### Erkenntniſs.

Sie ist nicht schwierig, da diese Knochen an der Rückenfläche durch die Finger leicht untersucht werden können. Nicht selten nimmt man auch Crepitation wahr; eine bedeutende Dislocation ist selten vorhanden, zuweilen ragt ein Bruchende an der Volar- oder Dorsalseite hervor, je nachdem die Gewalt an dieser oder jener einwirkte.

#### Ursachen.

Gewaltthätigkeiten, die diesen Knochen unmittelbar treffen, vorzüglich ein heftiger Schlag, Stoſs oder Fall.

#### Vorhersage.

Wenn der Bruch ein einfacher ist und ohne Complication besteht, so ist die Prognose günstig; eine Zermalmung mehrerer hat einen eben so ungünstigen Ausgang als an der Handwurzel.

#### Kur.

Reposition. Paul von Aegina [1]) empfiehlt Behufs der Reposition die Hand auf eine ebene Fläche zu legen und das ausgewichene Knochenende in seine Lage zu drücken. Diese Methode befindet sich selbst noch bei Heister [2]), ist aber später für entbehrlich und nachteilig gehalten

1) *L. c. Lib. VI. Cap. CIII.*

2) *L. c. p.* 204.

halten worden, da man einsah, daſs bei dieser Lage sehr leicht eine Dislocation nach der Volarfläche hin erfolgen könnte, wo die Mittelhandknochen eine Aushöhlung bilden. Man sucht daher jetzt durch Streichen mittelst der Finger die Bruchenden zu coaptiren, wenn es überhaupt nöthig sein sollte.

Retention. Unbestimmt ist die Angabe des Hippocrates [1]); die allgemeinen Regeln, nach denen er die übrigen Brüche behandelte, leiteten ihn wohl auch hier. Abulcasis [2]) giebt bestimmter an, lederne Schienen mit den erforderlichen Arzneimitteln auf die Fläche zu legen, wohin der Knochen ausgewichen sei. Der Gebrauch der Schienen fand später allgemeinen Eingang.

Wenn die Entzündung gewichen ist, legt man auf den Rücken der Mittelhand eine der Form dieses Teils entsprechende einfache Compresse, und in die Handfläche eine graduirte. Erstere bedeckt man mit einer hinreichend breiten, bis an die Finger reichenden Schiene und befestigt diese Verbandstücke durch die sogenannte *Fascia pro luxatione Carpi et Fractura Metacarpi* (Taf. X. Fig. 11.), die hier jedoch nicht am Carpus, sondern an der Basis der ersten Fingerglieder beginnt und dann in Gestalt eines Kreuzes mehreremal über die Mittelhand geführt wird, um sie dann durch Kreisgänge um die Handwurzel zu endigen.

### *C.* Bruch der Finger.

Die Gestalt und der häufige Gebrauch dieser Glieder sollten glaubend machen, daſs der Bruch derselben eine häufig vorkommende Erscheinung sei. Daſs dies aber nicht der Fall ist und häufiger eine Verrenkung sich ereignet, lehrt die Erfahrung.

#### Erkenntniſs.

Die allgemeinen, einen Bruch anzeigenden Zeichen sind

1) *L. c. Sectio VI. de Fractis. p.* 750.

2) *L. c. Lib. III. Cap. XIV.*

vorhanden und fallen leicht in die Augen. Die Sehnen der Beugemuskeln erhalten häufig das Uebergewicht, bewirken eine Krümmung und somit Entfernung der beiden Bruchflächen von der Rückenfläche.

### Ursachen.

Unmittelbare, die Bruchstelle selbst treffende, mechanische Gewalten, als: Schlag, Stofs, Fall, Einklemmung u. s. w. bringen diesen Bruch hervor, und veranlassen daher zugleich eine Quetschung der Haut und Sehne.

### Vorhersage.

Sie ist günstig; der Bruch heilt in acht bis vierzehn Tagen, und die Beweglichkeit kehrt allmälig wieder zurück.

### Kur.

Reposition. Die bei den Brüchen der Mittelhandknochen aufgeführte Einrichtungsmethode wurde von den ältern Wundärzten auch hier vollzogen. Ohne grofse Schwierigkeit wird durch Ausübung der allgemeinen Regeln die Dislocation gehoben und dem Finger die gehörige Richtung gegeben.

Retention. Bei Celsus [1]) finden wir erwähnt, dafs der gebrochene Finger auf eine kleine Schindel gebunden werden sollte. Paul von Aegina [2]) benutzte schon die nahgelegenen Finger als Schienen für den gebrochenen, und sicherte den Daumen in seiner Lage durch einen zweckmäfsigen Verband, so dafs, wenn man die keilförmige Compresse ausnimmt, die Böttcher [3]) zwischen Daumen und Zeigefinger zu legen empfahl, wenn der Bruch den Daumen betreffe, der spätern Zeit nichts hinzuzufügen übrig blieb.

Ist daher ein Finger gebrochen, so umwickelt man

---

1) *L. c. Lib. VIII. Cap. VI. p.* 537.

2) *L. c. Lib. VI. Cap.* 103.

3) A. a. O. S. 318.

denselben mittelst einer schmalen Binde in Gestalt der *Chirotheca completa* (Taf. X. Fig. 13.), oder eines Pflasterstreifens, legt auf die Dorsal- und Volarseite eine schmale Pappschiene oder ein Fischbeinstäbchen, umgibt diese abermals mit einer schmalen Binde und befestigt dann den Finger an die übrigen durch Cirkelgänge. — Für den Bruch des Daumens ist die sogenannte *Spica pro morbis pollicis* (Taf. X. Fig. 12.) anwendbar. Nachdem die Schienen befestigt sind, legt man zwischen den Daumen und den Zeigefinger ein kleines keilförmiges Kissen, so daſs die Spitze nach der Commissur zugekehrt ist. Immer ist es rathsam, beim Bruch eines Fingers die Bewegung der ganzen Hand durch den Verband einzuschränken, um die Einwirkung der Muskeln auf das gebrochene Glied aufzuheben. Man befestigt daher die Hand auf einem Stück Pappe und legt sie in eine Mitelle. Bei Zermalmung eines Fingers ist die Exarticulation dem Versuche zur Erhaltung des Gliedes vorzuziehen, indem dasselbe immer steif bleibt und somit dem Patienten nur hinderlich wird. Der Zeigefinger und Daumen möchten jedoch eine Ausnahme machen, da diese, wenn sie auch steif sind, doch zum Festhalten und Ergreifen dienen können.

## 4. Von den Brüchen der Unterextremitäten.

Sie sind die am allerhäufigsten vorkommenden und verlangen vom Wundarzte eine besondere Aufmerksamkeit und Pflege. Die Erkenntniſs dieser Brüche ist oft mit Schwierigkeit verbunden, wenn sie transverselle sind, ohne Dislocation bestehen, und eine bedeutende Muskulatur die Untersuchung des Knochens erschwert. Besonders gilt dies von den Brüchen an den Gelenken, deren Symptome oft so unbestimmt sind, daſs leicht eine Verwechselung mit andern Krankheitszuständen geschehen kann. Um daher zu einem sichern Resultat wo möglich zu gelangen, ist es eine Hauptbedingung, daſs der Patient nie in seinem Bette, sondern

aufserhalb desselben untersucht werde. Man lasse ihn daher ausgekleidet auf eine an der Erde liegende Materatze bringen, untersuche genau von den Zehen bis zum Hüftgelenk die Lage, Richtung und Länge des Gliedes in Bezug zum gesunden, und überzeuge sich, ob die Knöchel, die Knie und die gröfsern Rollhügel im richtigen Verhältnisse zu einander stehen. Besonders können der Stand und die Richtung der letztern, die Art und Zulässigkeit ihrer Bewegung, so wie auch die Richtung des ganzen Oberkörpers vielen Aufschlufs geben. Um sich jedoch nicht täuschen zu lassen, mufs man vor der Untersuchung sich erst unterrichten, ob der Patient auch normal gebaut ist, ob das Becken schief steht, die eine oder andere Extremität vor der Verletzung vielleicht schon eine abweichende Verkürzung und Richtung gezeigt hat. — Die Vorhersage ist bei diesen Brüchen ungünstiger als bei denen der Oberextremitäten. Man vermag der starken Muskeln wegen nicht immer, dem Gliede durch die Ausdehnung die gehörige Länge und Richtung zu geben und das Glied während der Heilung in derselben zu erhalten. Das lange Liegen im Bett wird dem Patienten lästig und drückend, er sucht sich dasselbe bequem zu machen, und eine geringe Verschiebung eines Verbandstückes oder einer Schnalle ist oft hinreichend, den Patienten für seine ganze Lebenszeit zum Krüppel zu machen und ihn der Stütze seines Körpers zu berauben. Bei Brüchen an den Gelenken sind diese Hindernisse einer vollkommenen Heilung von noch beträchtlicheren Folgen. — Die Behandlung dieser Brüche erfordert, ehe man zur Einrichtung und Anlegung eines Verbandes schreitet, die Zubereitung eines bequemen Lagers, welches auf das Gelingen der Cur vom gröfsten Einflufs ist. Zu diesem Zwecke sind alle die Momente, welche früher angegeben worden sind, hier vorzugsweise zu berücksichtigen. Der Coaptation setzen sich hier oft viele Hindernisse in den Weg, in so fern die Dislocation durch die Muskeln hier grade am bedeutendsten ist, und diese Organe sich häufig in einem krampfhaften

Zustande befinden, der erst nach und nach zu überwinden ist. Man muſs die Ausdehnung daher häufig längere Zeit und selbst während der ganzen Kur unterhalten, welcher Umstand zur Erfindung so vieler Maschinen und Vorrichtungen Veranlassung gegeben hat. Die Anwendung derselben macht sich auſserdem hier zur Sicherung der Lage dieser Teile erforderlich, da dieselben nicht, wie die Oberextremitäten, an den Rumpf befestigt werden können, die Verrichtung der Excretionen Bewegung voraussetzt, und unwillkührliche, während des Schlafes erfolgende Zuckungen sehr leicht eine abermalige Dislocation herbeiführen können. Die Lage bei Brüchen der Unterextremitäten ist eine sehr verschiedene und wird durch die Stelle und durch den Grad der Dislocation bestimmt. Seitdem man daher angefangen hat, bei Behandlung dieser Krankheiten zu denken und den Anteil, welchen die Muskeln an der Dislocation haben, zu würdigen, haben die Verhandlungen über die Vorzüge der einen oder andern Lage aufgehört.

## Bruch des Oberschenkels.

Da die Behandlung der an diesem Knochen vorkommenden Brüche nach der Stelle, wo dieselben Statt finden, sehr verschieden ist; so wird es nöthig sein, diese Differenzen zum besondern Gegenstande der Betrachtung zu machen und hier etwas weitläuftiger zu sein, als es bisher geschehen ist. Man kann zunächst den Bruch des Halses, des Körpers und der übrigen Fortsätze des Schenkelbeins unterscheiden. Um Wiederholungen zu vermeiden, möchte es zweckmäſsig sein, den Bruch des Schenkelbeinhalses zuerst zu betrachten.

### *A.* Bruch des Schenkelbeinhalses.

Wenn man die Form dieses Teils, sein Verhältniſs zu den umgebenden Weichgebilden und die Menge von Muskeln erwägt, die denselben umgeben; so sollte man glau-

ben, dafs ein Bruch hieselbst eine seltene Erscheinung sei. Dieser Meinung widerspricht aber die Erfahrung, denn es gehört dieser Bruch zu den am allerhäufigsten vorkommenden, wozu gewifs die schwammige Beschaffenheit des Gewebes und die schiefe Richtung in Bezug zur Längenaxe des Knochens nicht wenig beitragen. Durch den letzten Umstand ist die Möglichkeit gegeben, dafs Gewalten, die von mehrern Seiten den Knochen treffen, eine Trennung verursachen, wie unten näher angegeben werden soll. Der Bruch kann hier dem Kopfe oder der *Linea intertrochanterica* näher sein, und eine schiefe oder transverselle Richtung haben, welche letztere jedoch die gewöhnlich vorkommende ist. Am häufigsten bricht der Schenkelhals in der Mitte, aufserhalb der Pfanne, wo der Hals am dünnsten ist. Seltener kommt eine Trennung in der *Linea intertrochanterica* vor, wo die Rindensubstanz schon stärker wird. Cheselden [1]), Acrel [2]), Nusche [3]), Boyer [4]) und A. Cooper [5]) fanden nicht selten einen doppelten Bruch und eine Trennung der Trochanteren aufserdem.

### Erkenntnifs.

Es mufs hier im Voraus bemerkt werden, dafs dieselbe in vielen Fällen äufserst schwierig und ein Irrthum sehr leicht möglich ist, da die starke Muskulatur und die Lage der Teile es nicht gestattet, durch das Betasten von der Gegenwart des Bruchs sich so zu überzeugen, wie es an andern Stellen möglich ist. Aufserdem kommt sehr viel

---

1) *Osteographia or the anatomy of the bones. Tab.* 50.

2) Chir. Geschichten im Königl. Lazareth zu Stockholm. p. 354.

3) *De fracturis, quae in variis ossis femoris partibus obtinent. Argentor.* 1772. Neue Sammlung der auserlesensten und neuesten Abhandl. Stück IX. S. 226.

4) Vorlesungen etc. Bd. I. S. 161.

5) Chir. Handbibl. Bd. I. Abt. I. S. 162.

auf die Richtung und Art des Bruches und auf die Anzahl derselben, so wie, ob der grofse Rollhügel abgebrochen ist, an, wodurch die diagnostischen Merkmale eine andere Gestalt bekommen. Keins der hier aufzuführenden Symptome ist daher characteristisch und allein hinreichend, das Bestehen eines Bruches zu beweisen, indem das einzelne fehlen und doch eine Trennung vorhanden sein kann. Nur das gleichzeitige Bestehen mehrerer der anzuführenden Zeichen beim Mangel anderer, die auf ganz verschiedene Krankheitszustände schliefsen lassen können, werden hier ein Urteil fällen lassen. Nachdem nun eine Ursache eingewirkt hat, die einen Bruch des Halses voraussetzen läfst, bemerkt man:

1) Verletzung der Function des Gliedes. Der Patient vermag nicht aufzustehen und sich auf die Extremität zu stützen und auf derselben weiter zu gehen, sondern sinkt abermals zusammen und sieht sich genöthigt, liegen zu bleiben. In der Rückenlage kann die Extremität nicht aufgehoben, wohl aber ausgestreckt werden. Zuweilen fehlt jedoch dieses Symptom und hat daher für sich gar keinen Werth. Die Erfahrung [1]) hat nämlich nachgewiesen, dafs bei jüngern Subjekten eine blofse Infraction vorkommen kann, wobei die Splitter in einander greifen und zum Teil auch das Kapselligament und der fibröse Ueberzug des Halses die Verbindung der Bruchflächen in dem Grade unterhielten, dafs der Patient noch nach seiner Wohnung gehen konnte und erst später, zuweilen durch Wendungen im Bette, Ziehen am Gliede u. s. w., eine vollkommene Trennung erlitt, wodurch der freie Gebrauch

---

1) Sabatier, *Mémoires de l'Academie royale de Chirurgie. T. IV. p.* 122. — Henckel, neue medizin. chir. Anmerk. Sammlung II. p. 42. — Werner in Richter's chirurg. Bibl. Bd. II. S. 585. — Desault, chir. Nachlafs. Bd. I. Abt. I. S. 137. — Boyer, a. a. O. S. 233. — Colles in den *Dublin Hospital-Reports. Vol. II. p.* 344. — Guthrie in v. Froriep's Notizen N. 260. S. 285. — Spangenberg in Boyer's Vorles. Bd. I. S. 161. Anmerk.

des Gliedes unmöglich wurde. Behauptungen über die Möglichkeit eines solchen unvollkommenen Bruchs sind von Männern, die Autorität haben, ausgegangen, so dafs jetzt an der Möglichkeit dieser Erscheinung nicht mehr gezweifelt werden kann, und noch in neueren Zeiten haben wir über diesen Umstand nähere Aufklärung erhalten. Eckl [1]) hat nämlich, was A. Cooper [2]) auch schon bei Obductionen fand, durch Präparate dargethan, dafs häufig der an der Basis gebrochene Hals des Schenkelbeins im Augenblick der Trennung in die schwammige Substanz des Körpers und grofsen Rollhügels getrieben und in diese gleichsam eingekeilt wird. Bei einem solchen Knochen von einer alten Frau, die fünf Wochen nach erlittenem Bruch in der Charité zu Paris starb, war diese Einkeilung so fest, dafs sie nicht einmal beim Durchsägen auseinander ging. Nicht an allen Stellen war der Hals gleich tief in das Gefüge des Körpers eingedrungen, sondern vorzugsweise an dem untern Teile in der Nähe des kleinen Rollhügels, so dafs die oberste Lamelle der compakten Substanz, wo der Schenkelhals in den grofsen Rollhügel übergeht, nicht gänzlich gebrochen, sondern zum Teil gesplittert, zum Teil nur gebogen war. Der Kopf des Schenkelhalses war also gleichsam abwärts und mit dem untern Teile des letztern in das Gefüge des Körpers hineingetrieben, so dafs der Winkel, welchen die Längenaxe des Halses mit der des Oberschenkels macht, ein kleinerer geworden ist. Eine nähere Betrachtung der kranken Seite weist ferner als Symptom nach:

2) eine Richtung der kranken Extremität nach Aufsen. Dieselbe ist vorzüglich bei horizontaler Lage am Knie und an den Fufszehen, welche von der Mittellinie abgewendet sind, bemerkbar. Es erfolgt diese Veränderung

---

1) Bericht über die Ergebnisse in dem chir. Klinikum der Königl. Ludwig-Maximilians Universität zu Landshut. Landshut, 1826. S. 33.

2) Chir. Handb. Bd. VI. Abt. I. S. 173. Bd. VII. Anhang S. 18—20.

sowohl durch die eigene Schwere des Gliedes, welches, da der Körper von dem Halse getrennt ist, nach auswärts fällt, als durch die Wirkung der Muskeln, vorzüglich der *Glutaei*, des *Pyriformis*, der *Gemini*, des *Obturator internus* u. s. w. die sich an den grofsen Rollhügel festsetzen, diesen rückwärts gegen den Höcker des Sitzbeins ziehen. Indessen auch dieses Symptom ist kein beständiges, indem, wie die Beispiele, deren Paré [1]), Petit [2]), Martin [3]), Dussausoy [4]), Morgagni [5]), Wardenburg [6]), Desault [7]), Mayer [8]), Guthrie [9]) und Syme [10]) erwähnen, beweisen, dafs der Fufs auch nach innen gekehrt sein kann, wenn die an den kleinen Rollhügel sich setzenden Muskeln das Uebergewicht über die obengenannten bekommen. Die beiden letztgenannten haben namentlich diese Erscheinung in neueren Zeiten zur Sprache gebracht und die Ursache derselben aufzufinden sich bemüht, welches ihnen auch durch Obductionen gelungen ist, und wodurch der Zweifel von Boyer [11]) über die Möglichkeit dieser Erscheinung gehoben wurde. Die Leichenöffnung wies nach, dafs der Bruch durch den grofsen *Trochanter*, unterhalb des Ansatzpunktes der Rotatoren, als des *Quadratus*, *Pyriformis*, der *Gemelli* und des *Obturatorius* verlief, so dafs diese am obern Bruch-

---

1) *L. c. Lib. XIV. Cap.* 21. *p.* 416.

2) *Mémoires de l'Académie royale de Chirurgie. T. IV. p.* 118.

3) *Journal de Médécine*, 1768. *T.* 28. *S.* 173.

4) Ebendaselbst. T. XXII.

5) *De sedibus et causis morb. Epist. LVI. Art.* 12.

6) Chir. Nachlafs. Bd. I. Abt. 2. Zusätze. S. 333.

7) Ebendaselbst. S. 130.

8) Die Erkenntnifs und Heilung des Schenkelhalsbruches, u. s. w. Würzb. 1826. S. 7.

9) *Medico-chirurgical Transact. Vol. XIII. P. I. p.* 103.

10) *Edinburgh med. and surgical Journal. April*, 1826

11) A. a. O. S. 235.

stück sitzen blieben und ihre Wirkung auf den Körper des Knochens nicht äufsern konnten. Der *Glutaeus medius* safs an dem, mit dem Körper in Verbindung gebliebenen Stück des grofsen *Trochanter* fest, und bildete gleichsam das Vereinigungsmittel zwischen den beiden Bruchflächen. Dieser Muskel soll fast allein die Ursache der Einwärtsdrehung sein, obgleich die *Flexoren* des Schenkels und der *Pectineus*, wenn der Bruch über dem kleinen *Trochanter* verläuft, die Entstehung dieses Symptoms begünstigen können. Die Mithilfe dieser scheint indessen nicht nothwendig zu sein, da in dem einen von Guthrie untersuchten Falle der kleine Rollhügel auch abgebrochen war, und bei dem von Syme untersuchten Leichname aufser dem Bruche des Halses noch eine besondere Trennung der beiden Rollhügel vom Körper des Knochens bestand, wodurch also der Einflufs des an den kleinen Rollhügel sich setzenden *Psoas* und *Iliacus* auf den Körper des Schenkelbeins aufgehoben wurde. Noch eine andere Erklärungsart des Einwärtsgekehrtseins hat Eckl [1]) in neuern Zeiten gegeben, indem er die Vermuthung hegt, dafs der abgebrochene Hals an der vordern Fläche tiefer als an der hintern in die zellige Substanz des grofsen Rollhügels und des Körpers eingekeilt werden könne, wenn nämlich der Mensch auf die Seite und zugleich mehr vorwärts geneigt falle. A. Cooper [2]) erwähnt jedoch bei Erzählung der Fälle, wo eine mehrfache Trennung am Schenkelhalse und auch ein Bruch durch den grofsen Rollhügel oder Einkeilung in die Substanz Statt fanden, der Einwärtsdrehung grade nicht. Oft zeigte sich nach der Erfahrung dieses letztern und Palletta's [3]), wenn der Bruch ein mehrfacher war und eine Lostrennung der Rollhügel bestand, weder eine Einwärts-, noch Auswärtsdrehung.

---

1) A. a. O. S. 40.

2) Chir. Handbiblioth. Bd. I. Abt. 1. S. 161—174.

3) Vergl. v. Froriep's Notizen N. 276. S. 188.

3) Verkürzung des Schenkels. Nach vollkommener Streckung des Schenkels soll dieselbe zuweilen sogar vier Zoll betragen, wie Desault [1]), Langstaff [2]) und A. Cooper [3]) erlebt haben wollen; gewöhnlich überschreitet sie nicht $1\frac{1}{2}$ Zoll. Bewirkt wird sie durch die Zusammenziehung der Roll- und Beugemuskeln, welche sich an den grofsen und kleinen Rollhügel befestigen; auch die Gewalt kann, wenn dieselbe heftig wirkt, und wenn die Bruchfläche durch ihre Richtung die Verschiebung begünstigt, sehr viel zum Uebereinandergleiten beitragen. Nicht minder haben die Stelle des Bruchs und der Zustand des fibrösen Ueberzuges des Halses Einflufs; denn bei einem Bruche in der Nähe des Kopfes und bei Integrität des Kapselbandes und jenes Ueberzuges wird die Verschiebung geringer sein, als unter entgegengesetzten Verhältnissen, wie Boyer [4]), Earle [5]), Delpech [6]) und Guthrie [7]) gegen A. Cooper [8]) bemerken. Erfolgt der Bruch aufserhalb des Kapselbandes, unter der Insertion des *Quadratus femoris*, des *Obturator*, der *Gemelli* und des *Pyriformis*, diagonal in der Richtung des *Trochanter*, so dafs das untere Bruchstück der Wirkung dieser Muskeln entzogen wird; so wird die Verkürzung unbedeutend sein und durch die Sehne des *Glutaeus medius*, so wie durch die Befestigung der übrigen Weichgebilde die Verschiebuug sehr gehindert werden, in so fern sie beide Bruchflächen mit einander in Berührung halten und diese sich gegenseitig unter-

1) Chir. Wahrnehmungen. Bd. X. S. 45.

2) Chir. Handbibl. Bd. VII. Abt. 1. Anhang 6. S. 18.

3) Ebendaselbst. Bd. I. Abt. 1. S. 136. Bd. VII. Abt. 1. Anhang S. 17.

4) A. a. O. S. 237.

5) Chir. Handbibl. Bd. VII. Abt. 1. S. 24.

6) *Précis élémentaire. T. I. p.* 275. *Ch.* 5.

7) Vergl. v. Froriep's Notizen. N. 260. S. 283. 286.

8) Chir. Handbibl. Bd. I. Abt. I. S. 161.

stützen. Dasselbe wird auch Statt finden, wenn die Bruchflächen mit ihrer spongiösen Masse sich gegenseitig einkeilen. Oft tritt die Verkürzung erst mehrere Stunden nach der Verletzung ein; ja, wenn der Bruch durch den grofsen Rollhügel ging, die Bruchflächen sich gegenseitig in Berührung erhielten und die Muskeln sehr zerrissen waren, fehlte dieses Symptom wohl ganz und trat erst deutlich hervor, wenn der Mensch nach dem Falle noch Versuche mit dem Gehen machte, im Bette sich bewegte, oder wenn eine Ausdehnung unternommen wurde.

4) Der Stand und die Beweglichkeit des grofsen Rollhügels. In Folge der Contraction der an diesen Fortsatz sich ansetzenden Muskeln kommt derselbe höher, dem Hüftbeinkamme näher und weniger auswärts zu stehen, so dafs er weniger deutlich gefühlt werden kann. Legt man die eine Hand auf den *Trochanter* und bewegt man den Fufs, so findet man, dafs er sich um sich selbst dreht und keinen Bogen beschreibt, wie bei Rotationen am gesunden Fufs bemerkt wird. Dieser Bogen ist um so gröfser, je näher die Trennung dem Kopfe ist, und um so kleiner, je näher die Trennung der *Linea intertrochanterica* sich befindet. Die Bewegungen nach einwärts sind mit Schmerzen verbunden und verursachen zuweilen, namentlich bei Subjekten mit schwacher Muskulatur, eine wahrnehmbare Crepitation.

5) Die Möglichkeit, ohne Aufwand von Kraft dem gebrochenen Schenkel die gehörige Richtung und bei gelinder Extension die normale Länge wiederzugeben. Diese Erscheinung hat nur Werth, wenn die übrigen Symptome bestehen, und dient dann zugleich als charakteristisches Unterscheidungszeichen von der Verrenkung.

Der Schmerz am Hüftgelenk, der besonders bei der Abduction zunimmt, die Geschwulst und Möglichkeit einiger Bewegung, wenn der grofse Rollhügel nach unten und vorn gedrückt wird, das Höherstehen der Falte der Backe, und die Crepitation können nur als Hilfszeichen gelten.

In neuern Zeiten ist von A. Cooper [1]) der Bruch des Schenkelbeinhalses in den innerhalb und aufserhalb des Kapselligaments unterschieden worden. In Bezug auf die Behandlung ist diese Differenz von keiner Wichtigkeit, nur rücksichtlich der Möglichkeit der Heilung ist sie einigermafsen wichtig. Als Unterscheidungsmerkmale des Bruchs aufserhalb der Kapsel von dem innerhalb derselben stellen A. Cooper und Earle auf:

1) Es soll jener Bruch häufiger bei jungen Leuten und vor dem funfzigsten Lebensjahre vorkommen; jedoch hat die Erfahrung die Möglichkeit des Vorkommens von jenem Bruch auch im späteren Lebensalter dargethan.

2) Stärkere Gewaltthätigkeiten, heftige Stöfse, ein Sturz von einer beträchtlichen Höhe, und das Ueberfahren eines Wagens sollen den Bruch aufserhalb der Kapsel bewirken.

3) Die Crepitation soll, ohne Bewegungs- oder Extensionsversuche zu machen, deutlicher bei dem Bruche aufserhalb der Kapsel wahrgenommen werden.

4) Der *Trochanter* soll der *Spina ossis ileum* näher stehen beim Bruche aufserhalb der Kapsel.

5) Die Höhlung der Weiche, welche beim Sitzen des Patienten entsteht, soll durch die Hervorragung des Bruchstücks ausgefüllt werden.

6) Der Schmerz soll heftiger sein, indem bei Bewegungen die Bruchstücke in die Muskeln greifen.

7) Die Verkürzung soll gröfser sein, als beim Bruch innerhalb der Kapsel, worauf indessen die Richtung der Bruchflächen, der Grad der Zerreifsung der umgebenden Teile, besonders des fibrösen Ueberzuges, und die Retraction der Muskeln einen bedeutenden Einflufs haben sollen.

8) Die Beweglichkeit des Gliedes soll gröfser und die Drehung nach Innen leichter möglich sein, in so fern das Kapselligament dies nicht hindert.

---

1) Chir. Handbibl. Bd. I. Abt. 1. S. 159. Bd VII. Abt. I. S. 24.

9) Ein Einwärtsdrehen des Fusses soll nach der Angabe von A. Cooper [1]) und Guthrie [2]) nur bei dem Bruche ausserhalb des Kapselligaments möglich sein.

Wie relativ und wenig bezeichnend diese aufgeführten Symptome sind, leuchtet wohl von selbst ein, als dass dies hier noch näher nachgewiesen zu werden brauchte. Earle [3]) und Guthrie [4]) haben namentlich auf das Unzureichende dieser Merkmale aufmerksam gemacht. — Auch hat Eckl [5]) in den neuesten Zeiten sich bemüht, Merkmale zur Erkenntniss eines Schenkelhalsbruches aufzustellen, wobei die Bruchflächen sich gegenseitig eingekeilt haben. Diese sollen sein: die geringere Verkürzung des Fusses, die unbedeutende Auswärtsdrehung und dagegen öftere Einwärtsdrehung der Zehen, das Gefühl von einiger Stätigkeit im Gliede und die Möglichkeit, sich sogar noch aufrichten oder einige Schritte gehen zu können, der grössere Vorsprung und die bedeutendere Beweglichkeit des grossen Rollhügels. In wiefern aber nur ein Teil dieser Erscheinungen und namentlich nur das Vermögen, noch gehen zu können, den bezeichneten Werth haben können, geht aus den oben aufgeführten Symptomen des Bruches im Allgemeinen hervor.

### Analoge Krankheitszustände.

1) Verrenkung des Schenkels. Vorzüglich kann nur eine Verwechselung mit der höchst selten vorkommenden Verrenkung nach vorn und oben auf den Querast des Schambeins, mit der nach hinten und oben auf das Darmbein und mit der nach hinten und unten in die *Incisura ischiadica*, deren Symptome von der vorhergehenden nur dem Grade nach abweichen, möglich werden, in sofern bei

1) Chir. Handbibl. Bd. V. Abt. 1. S. 166.

2) Vergl. v. Froriep's Notizen, N. 260, S. 285.

3) Chir. Handbibl. Bd. VII. Abt. 1. S. 31 — 39.

4) Vergl. v. Froriep's Notizen, N. 260. S. 286.

5) A. a. O. S. 40.

diesen Krankheitszuständen Erscheinungen wahrgenommen werden, die auch als charakteristische Zeichen des Schenkelhalsbruches zu betrachten sind.

*a*) Verrenkung des Schenkelkopfes nach vorn und oben. Sie hat drei Symptome mit dem Bruch des Schenkelbeinhalses gemeinschaftlich, nämlich die Verkürzung des Fufses, die Auswärtsdrehung desselben und den höhern Stand des *Trochanter*. Die Verkürzung beträgt hier höchstens nur einen Zoll, während sie beim Bruch zwei bis drei und noch mehre Zolle zeigen kann. Bei der Verrenkung kann sie nur durch eine bedeutende Extensionsgewalt gehoben werden, beim Bruch reicht ein mäfsiger Zug am Fufse hin. Die Auswärtsdrehung des Fufses ist bei der Verrenkung mit festem und stätem Stande des Gliedes, indem der Kopf gleichsam zwischen den Ast des Schambeins und das Fallopische Band eingekeilt oder über jenem eingehackt ist, verbunden, während bei dem Bruch das Glied mit leichter Mühe nach innen bewegt werden kann. Der grofse Rollhügel steht zwar in beiden Fällen der vordern, obern Darmbeingräthe näher, allein bei der Verrenkung hat er mehr eine Richtung nach vorn und innen, wird gleichsam vor der leeren Gelenkhöhle durch die angespannten Extensoren festgehalten, während er beim Bruch durch dieselben Muskeln grade nach aufwärts und eher etwas nach rückwärts gezogen wird und beweglich ist Aufserdem ist bei der Verrenkung die Adduction des abducirten Schenkels eben so wenig möglich als die Einwärtsdrehung. Todd [1]) will zwar in einem Falle die gröfste Beweglichkeit gefunden haben, allein dieser einzige Fall kann den Werth dieses Zeichens noch nicht schmälern. Die Abflachung der Hinterbacke, das Höherstehen der Gesäfsfalte, die Geschwulst in der Inguinalgegend durch das Verweilen des Kopfes daselbst sind noch andere wichtige Unterschei-

---

1) *Dublin Hospital Reports N. III.* Vergl. v. Froriep's Notizen, N. 66. S. 346.

dungsmerkmale. — Bei der Verrenkung auf das eirunde Loch findet aufser vielen anderen Zeichen Verlängerung des Schenkels Statt, die schon allein jede Verwechselung unmöglich macht.

*b*) Verrenkung des Schenkelkopfes nach hinten und oben und nach hinten und unten. Eine Verwechselung des Schenkelhalsbruches mit dieser Verrenkung ist nur in so fern möglich, als auch hier Verkürzung vorkommt, und zuweilen, wie oben angegeben wurde, bei dem Bruche des Schenkelhalses eine Einwärtsdrehung des Fufses besteht, die ein charakteristisches Symptom dieser Luxation zu sein pflegt. Die Verkürzung beim Bruch und bei der Verrenkung auf die äufsere Fläche des Darmbeins können einen gleichen Grad zeigen; bei dem Verweilen des Kopfes in der *Incisura ischiadica* beträgt sie aber nur $\frac{1}{2}$ Zoll. Aufserdem bietet aber die Einwärtsdrehung bei beiden Zuständen doch eine grofse Verschiedenheit dar. Bei der Verrenkung nach hinten und oben auf das *Ileum* ist der Schenkel so bedeutend adducirt, dafs das Knie auf dem der gesunden Seite liegt und über dasselbe hervorragt, und der Fufs auf dem andern ruht. Die Verrenkung in die *Incisura ischiadica* bietet dieselben Erscheinungen, aber in geringem Grade, dar; das Knie liegt zwar auf dem andern, ragt aber nicht hervor, und die grofse Zehe berührt nur den Ballen der grofsen Zehe des andern Fufses. Die Abduction des Fufses und die Auswärtsdrehung sind in beiden Fällen nicht möglich, ohne dafs vorher eine bedeutende Ausdehnung vorgenommen wird. Bei der Adduction, die dagegen zulässig ist, bemerkt man, dafs der Kopf an dieser Bewegung Teil nimmt. Die Einwärtsdrehung des Fufses beim Bruche, die zuweilen erst nach einigen Stunden eintritt, ist nie mit einer so bedeutenden Adduction verbunden, dafs die gesunde Extremität berührt oder wohl gar bedeckt würde, sondern es besteht nur eine Richtung der Zehen und des Knies nach der andern Seite hin. Aufserdem kann das Glied bei bestehendem Bruch ohne grofsen

Kraft-

Kraftaufwand leicht nach aufsen gedreht und demselben durch Anziehen seine gehörige Lage wiedergegeben werden, wobei der Patient nur einigen Schmerz wahrnimmt. Der grofse Rollhügel ist bei der Luxation auf das Ileum, der Gräthe des Darmbeins näher gerückt; bei der Verrenkung in die *Incisura ischiadica* ist dieses Symptom nicht bemerkbar; die Hinterbacke ist stärker und die Rundung des Hüftgelenks mehr geschwunden [1]).

Noch wäre eine Verwechselung des Schenkelhalsbruches mit jener Verrenkung möglich, welche S. Cooper [2]) anführt, wenn die Möglichkeit derselben sich in der Folge bestätigen sollte. Der Kopf des Schenkelhalses soll nämlich zuweilen bei der Verrenkung auf den Rücken des Darmbeins nach vorwärts, der Pfanne zugekehrt, und der Trochanter rückwärts gelagert sein, und aufser der Verkürzung will man noch eine Auswärtsdrehung des Fufses statt der Einwärtsdrehung bemerkt haben. Der Kopf soll leicht durchzufühlen sein, indem er an dem Darmbeine hervorragt. Die Rotation des Gliedes nach innen, die beim Bruch zulässig ist, kann wegen Feststehens des Kopfes nicht gemacht werden. Aufserdem möchte die Hüfte bei der Verrenkung ihre Rundung wohl gänzlich verloren haben und der Trochanter ziemlich verschwunden sein, indem er unter den Gesäfsmuskeln verborgen liegt.

2) Quetschung der Muskeln des Hüftgelenks. Mit dieser ist fast noch leichter eine Verwechselung möglich als mit einer Verrenkung, indem beide Zustände gleiche Ursache haben können. Boyer [3]) hat zuerst hierauf aufmerksam gemacht, und Branco [4]) diesem Gegenstande eine nähere Aufmerksamkeit geschenkt. Die der Quetschung und dem Bruch des Schenkelhalses gemeinschaftlichen Symp-

---

1) Guthrie in v. Froriep's Notizen; N. 260. S. 279.

2) Neuestes Handbuch der Chirurgie. Bd. I. S. 555.

3) A. a. O. S. 241.

4) Rust's Magazin; Bd. XIX. S. 461.

tome sind: Verkürzung des Schenkels, Auswärtsdrehung des Fuſses, Höherstehen des Trochanters, Verletzung der Function des Gliedes, Schmerz, Geschwulst u. s. w. Als Unterscheidungsmerkmale kann man aber dagegen aufführen: 1) Die geringere Schmerzhaftigkeit bei den verschiedenen Bewegungen der gebrochenen Extremität, in so fern keine Zacken in die Weichgebilde eingreifen. 2) Die Beschränktheit der Bewegung des Kopfes. Wenn man das Knie und den groſsen Trochanter faſst, und diesen von auſsen nach innen und umgekehrt stöſst, als wenn man den Gelenkkopf abwechselnd tief in seine Höhle hinein und wieder heraustreiben wollte, so wird man finden, daſs diese Bewegungen schmerzlos und eben so beschränkt sind, als an dem gesunden Hüftgelenk. 3) Die gröſsere Beweglichkeit des Gliedes von Seite des Kranken, indem die Flexion bei der Lage auf dem Rücken, obgleich langsam, möglich ist, was bei dem Bruch nie ausführbar ist. 4) Die heftigen Schmerzen beim Versuche, dem Gliede seine gehörige Länge wiederzugeben, welches bei einem Bruch ohne groſse Mühe geschehen kann. Wenn die Zufälle noch nicht lange bestehen, und die Contractur der Muskeln, wodurch der Kopf wahrscheinlich tiefer in die Gelenkhöhle gezogen wird, überwunden werden kann; so ist die Wiederherstellung der Länge für den Augenblick möglich. Im entgegengesetzten Falle hingegen kommt man nicht zum Ziele. 5) Die kräftigere Haltung und die Möglichkeit einiger Bewegung des Gliedes, welches beim Bruch gleichsam bammelnd herunterhängt, da es der Herrschaft des Kranken gänzlich entrückt ist.

Merkwürdig ist, daſs selbst nach Beseitigung der Entzündung in Folge der Quetschung die Richtung des Fuſses nach Auſsen und die Verkürzung der Extremität die ganze Lebenszeit hindurch bestehen und durch nichts zu beseitigen sind. Die erste der genannten Erscheinungen findet in der Contraction der Muskeln, vorzüglich der *Glutaeen* ihre Erklärung, die in diesem Zustande bleibend verharren, weil

der Patient während des Bestehens der entzündlichen Zufälle zur Linderung der Schmerzen sich ganz passiv verhält. Diese Zusammenziehung der Muskeln mag auch Anfangs die Ursache der zweiten Erscheinung, nämlich der Verkürzung des Schenkels sein, indem der Kopf desselben mit dem Grunde der Pfanne in eine innigere Berührung gebracht wird. In der Folge aber, wenn der Gebrauch des Gliedes wieder eintritt, kann dieses Verhältniſs zur Pfanne nicht dasselbe bleiben, und dessen ungeachtet sieht man, daſs eine Verkürzung des Schenkels fortbesteht und zuweilen 1½ Zoll beträgt. Es läſst sich dieses nicht anders als durch die Annahme erklären, daſs der Kopf durch den Druck an die Pfanne eine Absorbtion erleidet und abgeflacht wird. Branco [1]) hat Gelegenheit gehabt, von der Wahrheit dieses Satzes durch die Section eines Menschen sich zu überzeugen, der in frühern Jahren eine Contusion erlitten hatte.

3) Lostrennung der Epiphyse. Sie ist nur während des jugendlichen Alters bei noch nicht vollendeter Knochenbildung möglich, wovon Morgagni [2]), Ludwig [3]), Reichel [4]), Rolfink [5]), Diemerbroeck [6]), Baumez [7]) und Earle [8]) Beispiele aufführen. Unterscheidungsmerkmale sind nicht anzugeben; denn das dumpfe

---

1) A. a. O. S. 476.

2) *De sedibus etc. Epistola VI. N.* 10.

3) *De collo femoris ejusque fractura, Lips.* 1755. in *Haller's Disp. chir. T. V. p.* 374. *Lausannae,* 1756.

4) *Diss. inaug. de epiphysium ab ossium diaphysi deductione; Lips.* 1759. *p.* 30.

5) *Diss. anatomica, Norimb.* 1685. *Lib. II. Cap.* 49. *p.* 433.

6) *Anat. corporis humani. Ultrajecti,* 1685. *Lib. IX. Cap.* 19. *p.* 433.

7) v. Froriep's Notizen, N. 116. p. 96.

8) Chir. Handb. Bd. VII. Abt. 1. S. 14.

Geräusch, welches Petit [1]) als charakteristisches Zeichen angibt, und von allen spätern Autoren wiederholt aufgeführt wird, beweist nichts.

### Ursachen.

Bei diesem Bruch sind aufser den allgemeinen prädisponirenden Ursachen noch die besonderen, im Bau und in der Lage des Knochens begründeten in Erwägung zu ziehen, wenn man sich das häufige Vorkommen desselben erklären will. Zu berücksichtigen sind daher: 1) die äufserst spongiöse Beschaffenheit des Gewebes an dieser Stelle und der Mangel einer dickern Schicht von Corticalsubstanz, wie wir sie am Körper dieses Knochens antreffen. 2) Der Winkel, welchen der Hals in Bezug auf die Längenaxe des Oberschenkels und des Körpers bildet. Eine jede Gewalt, die von den Extremitäten, oder, wie es seltener der Fall ist, vom Rumpfe aus wirkt, sucht diese Verbindung zu trennen, in so fern das Ende, welches von der Einwirkung nicht unmittelbar getroffen wird, fixirt ist, und von der andern Seite her, in entgegengesetzter Richtung, die Einwirkung erleidet. Bei Weibern geht der Hals des Schenkelbeins mehr horizontal, bei Männern mehr schief, vom Körper ab, weshalb auch ein Bruch bei jenem Geschlecht häufiger als bei diesem vorkommt. 3) Die freie Lage des Rollhügels, wodurch er Schädlichkeiten blosgestellt wird. Aufserdem geben das hohe Alter und Dyscrasien vorzugsweise hier prädisponirende Momente ab; denn die Erfahrung lehrt es täglich, dafs der gröfste Teil der mit diesem Bruche behafteten Kranken, dem sechszigsten Jahre sehr nahe ist oder dasselbe schon überschritten hat. — Als Gelegenheitsursachen sind aufzuführen: 1) der Fall auf den grofsen Rollhügel als unmittelbare und die am häufigsten vorkommende Einwirkung. Die Kraft wirkt in der Diagonale fort, der Kopf kann nicht ausweichen,

---

1) A. a. O. S. 180.

und der Hals, der zwischen der Stelle der Einwirkung und dem Widerstande liegt, welchen der Körper durch seine Schwere bildet, mufs als schwächerer Teil brechen. 2) Der Fall auf die ausgestreckten Füfse oder auf die Knie, wenn die Unterextremität sich nicht in Abduction befindet. Diese Art der Einwirkung als ursächliches Moment eines Schenkelhalsbruches ist sehr selten; denn gewöhnlich pflanzt sich die Wirkung der Kraft nicht bis dahin fort, und es bricht der Unterschenkel oder Körper des Oberschenkels. Petit [1]) führt indessen ein solches Beispiel an, und Eckl [2]) glaubt, dafs wenn unter diesen Umständen eine Einkeilung vorkommt, diese nur partiell sei, und dafs vorzugsweise nur der untere Teil in die zellige Substanz des Knochens eindringe, die oberen, in der Nähe des Rollhügelausschnitts gelegenen Lamellen dagegen ausgedehnt und gebogen seien.

## Vorhersage.

Die Erfahrung lehrte die Wundärzte der ältesten Zeit, zu welcher man auf diesen Bruch die Aufmerksamkeit richtete, dafs die Vorhersage äufserst ungünstig sei. Es vereinigen sich bei diesem Bruch alle möglichen Schwierigkeiten und Hindernisse, die nur einer vollkommenen Heilung im Wege stehen können. Die Bruchstelle kann nicht gehörig untersucht werden, und es ist daher nie die gewisse Ueberzeugung zu gewinnen, dafs die Conformation geschehen und dafs sie vollständig sei; denn die Erfahrung hat nachgewiesen, dafs wenn gleich das Glied seine gehörige Länge und Richtung hatte, die Bruchflächen dennoch nicht in vollkommner Berührung mit einander waren. Bei der Reposition kann auf das obere Bruchstück gar nicht eingewirkt und eben so wenig durch die Retentionsmittel eine Befestigung desselben erzielt werden; denn die Bruchenden laufen nicht parallel mit der Kraft der Ausdehnungsappa-

1) A. a. O. S. 177.

2) A. a. O. S. 39.

rate. Aufserdem mufs man bedenken, dafs der Bruch in der Nähe eines Gelenks und an einer Stelle Statt findet, wo die Bedingungen zur Bildung des Callus zum Teil fehlen, so dafs in neuern Zeiten die Möglichkeit einer Heilung durch Knochenmasse gänzlich abgeläugnet ist und weitläufige Verhandlungen über diesen Gegenstand erschienen sind. Ruysch [1]), Morgagni [2]), Callisen [3]) und auch Desault [4]) haben nämlich schon in frühern Zeiten die Erfahrung gemacht, dafs die Vereinigung der Bruchfläche durch eine ligamentöse und nicht durch Knochenmasse erfolgt sei. Callisen hatte nun die sonderbare Meinung, dafs sich Weichgebilde zwischen beide Bruchenden eingeklemmt und mit der Zeit in ligamentöse Masse umgebildet hätten. Man hielt diese Erscheinung also für etwas Zufälliges und glaubte später, dafs, wenn der Patient wegen Nichterfolgen einer Vereinigung zu den Krücken greifen mufste, die Bruchflächen sich abgeglättet hätten. Als Ursache führte man an, dafs der Kopf durch den Bruch ganz aufser Gemeinschaft mit dem übrigen Körper gesetzt und aller Nahrung beraubt sei, ferner, dafs statt des Periosteum eine fibröse Membran den Hals bekleide, dafs das Gelenkwasser den Callus auflöse, dafs eine Berührung der Bruchflächen nicht unterhalten werden könne u. s. w., während Andere [5]) an der Möglichkeit der Heilung nicht zweifelten und die Unvollkommenheit der Retentionsmittel oder das vorgerückte Alter für die wahren Ursachen der Nichtvereinigung hiel-

---

1) *Thesaurus anat. VII. N.* 41. *Tab. III. Fig.* 1. *IX. N.* 74. *Fig.* 1. *p.* 57.

2) *De sedibus etc. Epist. LVI.*

3) *Collectanea societatis med. Havniensis; Vol. VII. p.* 185.

4) Auserles. chir. Wahrnehmungen; Bd. II. S. 142.

5) Brünninghausen, über den Bruch des Schenkelhalses; Würzb. 1789. S. 52. 95. Desault, chir. Wahrnehmungen; Teil 2. S. 141. Ders. chir. Nachlafs; Bd. I. Abt. II. S. 132. Boyer, Vorlesungen; Bd. I. S. 183. Langenbeck, neue Bibliothek. Bd. III. H. 1. S. 125.

ten. Erst seitdem man Gelegenheit suchte, recht viele anatomische Untersuchungen nach dem Tode solcher Patienten anzustellen, sah man sich in den Stand gesetzt, ein weniger einseitiges Urteil über die Möglichkeit der Heilung unter bestimmten Verhältnissen, und über die Art und Weise, wie sie erfolgt, zu fällen. Boyer [1]), Richerand [2]), Roux [3]), A. Cooper [4]), Earle [5]) und Eckl [6]) sind es namentlich, die über diesen Gegenstand vieles Licht verbreitet und nachgewiesen haben, wenn eine vollkommene Vereinigung durch Callusmasse, wenn eine unvollkommene durch ligamentöse Substanz, und wenn keine Heilung und dagegen Zerstörung des Gelenks zu erwarten stehn. Die Resultate dieser Untersuchungen und Verhandlungen sollen nun in Kurzem mitgeteilt werden.

1) Findet der Bruch aufserhalb der Kapsel Statt, d. h. kömmt er an der Basis des Halses in der Nähe der Trochanteren vor, oder ist die Bruchlinie innerhalb und aufserhalb der Kapselmembran, oder findet eine Einkeilung des Schenkelhalses in die schwammige Masse des Körpers Statt; so ist die Heilung durch wirklichen Callus möglich, und sie erfolgt bei sonst günstiger Beschaffenheit des Subjekts und aufmerksamer Behandlung, denn die Vereinigung der Bruchflächen kann eher bewirkt werden oder besteht schon bei der Einkeilung, wenn nicht zweckwidrige Extensionsversuche gemacht werden, und die Bedingungen zur Heilung sind vorhanden, in sofern das obere Bruchstück grofs genug ist, durch seine Gefäfse, welche an der hintern Fläche des Halses durch die vielen daselbst befindlichen Löcher und von dem *Ligamentum teres* aus eindringen, den Bil-

1) A. a. O. S. 244 — 250.

2) *Nosographie chir.* 4 *Edit. T. III. p.* 73 — 80.

3) Vergl. S. Coopers Handbuch; Bd. II. S. 104.

4) Chir. Handbibl. Bd. I. Abt. I. S. 143 — 159, 164 — 166

5) Ebendas. Bd. VII. Abt. 1.

6) A. a. O. S. 35.

dungsprocefs, der zur Vereinigung nöthig wird, von sich ausgehen zu lassen. Ungeachtet dessen, dafs die Heilung gewöhnlich zwölf bis sechszehn Wochen dauert, zeigt sich, wie man durch vielfache Untersuchungen nach dem Tode zu finden Gelegenheit hatte, eine Mifsstaltung an der Vereinigungsstelle, so dafs der Preis von mehreren tausend Franken, welchen Delpech [1]) 1816 demjenigen ausgesetzt hat, der ihm ein Präparat ohne Deformität vorzeigen würde, noch nicht gewonnen ist. Sowohl die Stellung des Halses zum Körper, als auch der Raum zwischen Kopf und Trochanter, entsprechen nicht der Norm. Besonders fällt bei solchen Präparaten eine bedeutende Verkürzung und eine mehr horizontale Stellung des Halses zur Längenaxe des Schenkels in die Augen, wie die Abbildungen bei Brünninghausen, Ch. F. Ludwig und die in neuern Zeiten von England her und die durch Baur [2]) bekannt gewordenen Fälle beweisen.

2) Ist der Bruch aber innerhalb der Kapsel, d. h. in der Mitte des Halses, dem Kopfe mehr oder weniger näher; so ist, wenn die Plastizität bei dem Patienten nicht überaus grofs ist, der fibröse Ueberzug des Knochens nicht in seiner Integrität blieb, keine gegenseitige Einkeilung der Bruchflächen erfolgte, unter übrigens doch günstigen Umständen von Seite des Subjekts und ungeachtet einer zweckmäfsigen Behandlung, in der Mehrzahl der Fälle keine Heilung durch Callusmasse zu erwarten, sondern es bleibt die in Folge der Entzündung sich bildende und die Vereinigung vermittelnde Masse auf einer tiefern Stufe der Organisation stehen und stellt ein ligamentöses Gewebe dar. Die Ursachen der unvollkommenen Vereinigung sind: 1) die Unmöglichkeit auf das obere Bruchstück bei der Reposition und Retention einwirken und die Ueberzeugung von

---

1) *Traité des maladies, reputées chirurgicales. T. I.*

2) Heidelberger klinische Annalen. Bd. III. H. 1. S. 155 156.

dem Gelungensein der Conformation gewinnen zu können; 2) die Unmöglichkeit, die Berührung ununterbrochen unterhalten zu können; 3) die Isolirung der umgebenden Weichgebilde durch das Kapselligament, die den Erfahrungen Dupuytren's zu Folge keine unwichtige Rolle bei der Callusbildung spielen [1]); 4) der Mangel an hinreichenden Gefäſsen; und 5) das schwammige Gefüge des Schenkelhalses. Der fibröse Ueberzug des Halses ist gewöhnlich zerrissen, eben so sind es die Ernährungszweige, welche in diesen Teil dringen, so daſs nur die wenigen Gefäſse, welche durch das *Ligamentum teres* eindringen, unverletzt bleiben. Wegen dieser Gefäſsarmuth kann sich nun die Vitalität in dem abgebrochenen Stücke nicht so steigern, daſs eine wirkliche Verbindung durch Knochenmasse zwischen den Bruchflächen zu Stande kommen könnte, und die Vereinigung geschieht durch eine ligamentöse Substanz. Auſserdem bilden sich zuweilen filamentöse Befestigungen von der zerrissenen fibrösen Membran des einen Bruchstücks zum andern; ja selbst die Capselmembran und der fibröse Ueberzug des Halses verdicken sich und tragen auf diese Art zur innigen Befestigung bei [2]): Das untere Bruchstück hat bei Sectionen zuweilen das Bestreben, wirkliche Knochenmasse zu bilden, nachgewiesen, indem es an Umfang vergröſsert war und Auswüchse von wirklicher Knochenmasse zeigte. Ja, sogar am obern Bruchstück fand man zuweilen einzelne Knochenablagerungen. A. Cooper [3]) geht auf jeden Fall zu weit, wenn er die Heilung eines Bruches innerhalb der

---

1) Herbert Mayo; vergleiche v. Froriep's Notizen, N. 344. S. 221.

2) *Delpech, Précis element. etc. T. I. p.* 274. A. Cooper, chir. Handbibl. Bd. I. Abt. 1. S. 151. und Colles in den *Dublin Hospital Reports; N. II. S.* 336. und Baur in den Heidelberger klinischen Annalen, Bd. III. H. 1. S. 155.

3) Chir. Handbibl. Bd. I. Abt. I. S. 153. und Bd. VI. Abt. 1. S. 170.

Kapselmembran durch Callus läugnet. Langenbeck [1]) hat sich bemüht, diese Behauptung zu widerlegen, und die Erfahrung hat nachgewiesen, dafs beim Nichtvorhandensein jener Hindernisse, eine vollkommene Heilung möglich ist. Mehrere Abbildungen und Nachrichten von Präparaten, durch Brünninghausen [2]), Liston [3]), Roux [4]) und Begbie [5]), dessen letzteren Präparat im *College of Surgeons* zu Edinburgh aufbewahrt wird, beweisen dies. Im Museum zu Paris sollen zwei Präparate, zu Chatham eins der Art sich vorfinden [6]). Die chir. mediz. Academie zu Dresden [7]), Chelius [8]) in Heidelberg, und nach dessen Versicherung, Soemmering's Sammlung in Frankfurt am Main können ähnliche Präparate nachweisen. Der Professor Kramer in Braunschweig hat gleichfalls ein solches Präparat in Verwahrung, das Kluge in Wachs modellirt besitzt und sich durch die bedeutende Verkürzung des Halses auszeichnet. Earle [9]) glaubt diese Heilung auch an Präparaten nachweisen zu können, die aber für A. Coo-

---

1) Neue Bibliothek; Bd. III. S. 121.

2) A. a. O. Fig. 2. 4.

3) *Edinburgh medical and surgical Journal; N.* 63. *April,* 1820. *p.* 212. Vergl. Langenbecks neue Bibliothek; Bd. III. S. 121. und v. Froriep's chir. Kupfert. Tab. X. Fig. 7.

4) S. Coopers Handbuch der Chirurgie Bd. II. S. 104. und v. Frorieps Kupfertafeln; Tab. X. Fig. 4. Parallele der engl. und franz. Chir. S. 129.

5) *Edinburgh medical and physical Journal, März,* 1826 Vergl. v. Frorieps Notizen; Bd. XIII. N. 22. S. 350.

6) *A fasciculus containing nine lithographic anatomical drawing's from Preparations in the Museum of Chatham; Lond.* 1824. *Tab. VII. Fig.* 4.

7) Med. Zeitschr. für Natur- und Heilkunde; Bd. III, H. 3. S. 406. Anmerkung 17.

8) Handb. der Chir. Bd. I. Abt. 1. 2te Aufl. Heidelb. und Leipz. 1826. S. 392.

9) Chir. Handb. Bd. VII. Abt. I. S. 71.

per [1]) eben so wenig als das Exemplar von Roux überführend waren. Merkwürdig ist es, dafs der Hals immer eine Verkürzung erlitten hatte, oft gänzlich geschwunden war, der Kopf auf den *Trochanteren* safs, gleichsam auf diesen gepfropft zu sein schien, und dafs der Hals mit der Längenaxe des Körpers vom Knochen einen mehr rechten Winkel bildete. Die Ursache dieser Erscheinung, welche die nach der Heilung immer zurückbleibende Verkürzung bedingt, ist vorzugsweise die Absorbtion [2]), und zum Teil die Einkeilung der Bruchflächen, wie es besonders an den Abbildungen von Brünninghausen und an den Präparaten zu bemerken ist, durch welche Roux und Liston A. Cooper von seiner Behauptung abzubringen suchten.

3) Findet endlich der Bruch dicht am Kopfe Statt, ist ein mehrfacher Bruch vorhanden, besteht eine bedeutende Quetschung der Weichgebilde und Commotion des Knochens, ist der fibröse Ueberzug ganz zerrissen, das Subjekt schon an Jahren vorgeschritten, von dyscrasischer Constitution, wurde der Bruch verkannt und unzweckmäfsig behandelt; so ist gar keine Verwachsung zu erwarten, und die Entzündung bedingt eine Rückbildung. Im glücklichern Falle werden die Bruchflächen absorbirt, glätten sich ab, und überziehen sich mit Knorpel, oder der Kopf verschwindet gänzlich und es bildet sich das untere Bruchstück auf der äufsern Fläche des Hüftbeins ein künstliches Gelenk, wie Salzmann zu beobachten Gelegenheit hatte. Zuweilen tritt sogar ulcerative Aufsaugung ein, die Bruch-

---

1) Ebendaselbst. Anhang S. 35.

2) *Ch. Bell, Obs. on injuries of the spine and the thigbone. London,* 1824. *S.* 35. Vergl. v. Froriep's chir. Kupfert. T. 133. Fig. 2. 3. 4. — *A. Cooper and Benj. Travers, Surgical essays. Part. II. Pl.* 1. 8. *pag.* 227, 228, 238. Vergl. v. Froriep's Kupfertafeln. Taf. X. Fig. 3. 4. — Liston, ebendaselbst. Fig. 7. — A. Cooper in der Chir. Handb. Bd. VII Abt. 1. Taf. II. Fig. 1—6. — Baur in den Heidelberger Annalen. Bd. III. H. 1. S. 155. 156.

enden werden cariös, es erfolgt Verjauchung, Aufbruch nach aufsen, Lentescenz, ja sogar Brand oder Tod, wie Morgagni [1]), Ruysch [2]), Bonn [3]), Henckel [4]), Voitus [5]), Hagedorn [6]), Walter [7]), Boyer [8]), Maingault [9]) und Palletta [10]) berichten. Dieser Ausgang gehört indessen zu den seltenern.

## Kur.

Reposition. Ob Hippocrates [11]) diesen Bruch gekannt oder mit der Verrenkung verwechselt habe, mufs man dahin gestellt sein lassen, da die wenigen Worte, welche etwa hierauf Bezung haben können, verschieden gedeutet werden können. Celsus [12]) erwähnt desselben mit mehr Bestimmtheit im Ausdruck, ohne jedoch die Reposition anzugeben. Paré [13]), der erste ausführliche Schriftsteller über diesen Bruch, bewirkte eine Ausdehnung durch Schlingen; denn er hielt die Verletzung für eine Ausrenkung. In den spätern Zeiten wurden bis zu Sabatier diese Hilfsmittel, welche um das Knie und über die Weichengegend geführt wurden, beibehalten. Petit [14]), Duverney [15])

1) *De sedib. et causis morb. Epist. LVI.*

2) *Museum anat. IX. p.* 52. *N. LXXIV.*

3) *Thesaurus oss. morbos. p.* 66. *N. CCIV.*

4) Neue mediz. chir. Anmerkungen. Sammlung II. p. 42.

5) Ebendaselbst.

6) Ueber den Bruch des Schenkelhalses. Lpz. 1808. S. 41.

7) Anatom. Museum. N. 598. 599. 602. 609—14.

8) Abh. über die chir. Krankheiten. Bd. III. S. 290.

9) *Révue médicale* in der Salzburger Zeitung, 1826. Septbr. S. 451.

10) Vergl. v. Froriep's Notizen. N. 276. S. 188.

11) *L. c. de Fractis. Sect. VI. p.* 756.

12) *L. c. Lib. VIII. Cap. X. p.* 537.

13) *L. c. p.* 416.

14) A. a. O. p. 178. 166

15) A. a. O. S. 304.

und Heister [1]), die auf diese Art zu Werke gingen, erinnerten, daſs die Gewalt, welche man hier anzuwenden habe, nicht so bedeutend zu sein brauche als bei der Luxation. Henckel [2]), Pallas [3]), Bertrandi [4]) u. s. w. bedienten sich daher der Hände. Dupouy [5]) lehrte, um Kraft zu ersparen, die Extension am Fuſse ausüben. Sabatier [6]) und vorzüglich Brünninghausen [7]) zeigten, daſs diese gewaltsamen Ausdehnungsversuche unnöthig seien, mehr Schaden als Nutzen brächten, daſs durch sie die Reduction des Schenkels nicht allein bewirkt werde, und daſs die Rotation des Fuſses nach innen, welche er durch Aufheben des groſsen Rollhügels mittelst der Hände bewirkte, die Hauptsache sei. Das Becken sollte zu diesem Zweck durch ein breites Tuch befestigt und die Extension mittelst der Hände oberhalb des Knies gemacht werden. Aitken [8]) und Böttcher [9]) verfuhren auf gleiche Art, Desault [10]) aber lieſs die Extension am Fuſse und die Contraextension durch Fixirung des Beckens oder des Rumpfes in der Achselhöhle, mittelst der Hände des Gehilfen, machen, und trug dem die Extension vollziehenden Gehilfen auf, dem Fuſs während dieses Actes die gehörige Richtung nach innen zu geben, um durch die Muskeln das Vorwärtstreten des Rollhügels zu bewirken. Diese Grundsätze fanden bald allgemeinen Eingang, man überzeugte sich aber ebenso bald, daſs man

---

1) A. a. O. S. 207.

2) Med. chir. Anmerk. Sammlung IV. S. 29.

3) A. a. O. S. 92.

4) A. a. O. S. 105.

5) Desault, chir. Nachlaſs. Bd. I. Abt. 2. S. 92.

6) *Mémoires de l'Academie royale de Chirurgie. T. IV. p.* 360.

7) A. a. O. S. 60. 90.

8) A a. O S. 259.

9) A. a. O. S. 349.

10) Chir. Nachlaſs. Bd. I. Abt. 2. S. 93.

durch die Ausdehnung und Rotation des Fufses nicht immer allein zum Ziele kam, dafs die Muskeln keinesweges die Bruchflächen mit einander in Berührung brachten, und dafs aus gleicher Länge und Richtung des Fufses mit dem gesunden noch nicht auf das vollkommene Gelungensein der Coaptation geschlossen werden könne. Zur Nachhilfe empfahl daher Hagedorn [1]) mittelst des Ballens der Hand während der Ausdehnung den *Trochanter* nach innen, gegen das obere Bruchstück zu drücken. Boyer [2]) bewirkte dasselbe, indem er den Wundarzt an der äufsern Seite stehen und den grofsen Rollhügel nach oben und vorn heben liefs, um die Spannung des hintern Teils der Kapsel zu heben. Die Extension der Extremität, bei Fixirung des Beckens mittelst der Hände oder eines Tuches, durch Umfassung des Fufses, Drehung desselben nach innen und das Aufheben des grofsen Rollhügels von Seite des Wundarztes sind die bei der Reposition zu berücksichtigenden Momente. Wohl zu beachten ist aber, dafs die Herstellung der normalen Länge durch die Extension, der Rotation des Fufses nach innen vorangehen mufs, damit die beiden Bruchflächen erst einander gegenüber zu stehen kommen, bevor man sie coaptirt; denn sonst kann der Hals des Oberschenkels ein Hindernifs für die Reduction abgeben.

Erkennungszeichen für das Gelungensein der Einrichtung sind der richtige Stand des *Trochanter* in Bezug auf die gesunde Seite bei gleich stehendem Becken, ferner die normale Länge und die richtige Lage des Gliedes, welche an der Richtung des Knies, der Knöchel und der Zehen zu erkennen ist, so wie als subjectives Zeichen der Nachlafs der Schmerzen. Indessen ungeachtet des Bestehens dieser Verhältnisse kann, wie die Erfahrung leider häufig nachgewiesen hat, dennoch eine *Dislocatio ad peripheriam* vorhanden sein, die die Ursache des beschränkten Gebrauchs

---

1) A. a. O. S. 112.

2) A. a. O. S. 256.

des Gliedes wird, wenn auch durch die Kur alle übrigen Bedingungen zu einer glücklichen Heilung erfüllt worden sind. — Nachteilig wird jeder Repositionsversuch, wenn die Bruchflächen gegenseitig in einander gegriffen haben und sich in inniger Berührung erhalten.

Retention. Celsus [1]) gibt mit wenigen Worten den Rath, dafs der Halbkanal, welchen er mit Hippocrates bei dem Bruch des Schenkels empfiehlt, nicht nur den ganzen Fufs, sondern auch die Hüfte einschliefsen müsse, wenn der Bruch dem Gelenk näher statt finde. Paré [2]) beschreibt die *Spica coxae* (Taf. VI. Fig. 11.), welcher Fabricius Hildanus [3]) noch eine ausgepolsterte, blecherne Rinne hinzufügte, die durch zwei Gurte oberhalb und unterhalb des Knies und durch einen dritten ums Becken befestigt wurde (Taf. X. Fig. 14.). Diese Hilfsmittel zur Retention blieben bis zu den Zeiten Petit's [4]) und Heister's [5]) dieselben, von denen erst die Ueberzeugung gewonnen wurde, dafs diese Behandlung nicht hinreiche und dafs die Unterhaltung der Extension nothwendig werde, um die Dislocation des untern Bruchstücks, welche durch die *Spica* nur befördert würde, zu verhindern. Sie bewirkten daher die Contraextension durch ein Tuch, welches zwischen den Schenkeln durchgeführt wurde, und die Extension durch Schlingen oberhalb der Knöchel und des Knies. Beide Enden des Bettes dienten zur Befestigung dieser Vorrichtungen. Besonders trug Heister für die Unterhaltung der Extension und für die Verhütung der Verkürzung des Schenkels Sorge, und das Verfahren des Petit tadelnd, der den Bruch des Halses wie eine schiefe Trennung des Körpers des Schenkels behandelt wissen will,

---

1) *L. c. Lib. VIII. Cap.* 10. *p.* 337.

2) *L. c. Lib. XIV. Cap.* 21. *p.* 416.

3) *Observ. chir. Cent. V. Obs.* 86. *p.* 477.

4) A. a. O. S. 166.

5) A. a. O. S. 207.

macht er den Vorschlag, nach Art des *Scamnum* des Hippocrates mittelst einer Rolle die Ausdehnung zu verstärken, wenn die genannten Hilfsmittel nicht ausreichen sollten. Eben so unvollkommen als die einfache *Spica coxae*, und noch unwirksamer als Petit's und Heister's Methode, waren die Behandlungsweisen von Arnaud [1]), Duverney [2]) und Sabatier [3]), die sich von dem Verfahren Hildan's nur der Form nach unterschieden. Ersterer liefs eine, durch Klopfen ausgehöhlte, breite Schiene von Büffelleder, so dafs sie das Hüftgelenk und den grofsen *Trochanter* bedeckte, durch drei Rieme befestigen, von denen ein breiter ums Becken, die beiden andern um den mittlern Teil des Oberschenkels liefen. Duverney legte um den obern Teil des Schenkels eine dicke, schmale, 1½ Fufs lange Compresse, kreuzte die beiden Enden auf dem *Trochanter major*, liefs dann zwei, das Becken und den Schenkel genau umschliefsende Pappschienen und zuletzt Strohläden mit Binden folgen. Sabatier brauchte keine Schienen, sondern nur Binden, Strohläden und Compressen, und empfahl, täglich, Anfangs wohl mehreremal die Einrichtung wieder vorzunehmen, um dem Gliede die gehörige Länge zu geben, wie Foubert [4]) bei schiefen Brüchen des Oberschenkels ausführen liefs.

Die erste zusammengesetzte Maschine, durch die man die Lage des Schenkels sichern wollte, ist die von La Faye [5]) (Taf. X. Fig. 15.), die, aus gepolsterten, durch Charniere verbundenen Blechschienen bestehend, gleichsam eine Kapsel darstellt, welche die Extremität umgiebt. Sie konnte

1) Vergl. Hagedorn a. a. O. S. 82.

2) A. a. O. S. 369.

3) *Mémoires de l'Academie royale de Chirurgie. T. IV. p.* 360.

4) Ebendaselbst. S. 630.

5) Ebendaselbst. T. II. p. 463.

konnte keinen grofsen Beifall finden, da die Auswärtsdrehung nicht gehörig gehindert und die Unterhaltung der Extension ganz vernachlässigt wurde. Sie ist daher vorzüglich nur zum Transport und zur Heilung bei Brüchen am Körper des Schenkelbeins benutzt worden, wo sie aber durch Schienen ersetzt werden kann. Um die beständige Ausdehnung zu unterhalten, gab Belloq [1]) eine Maschine an (Taf. XI. Fig. I.), in welcher die verletzte Extremität durch Rieme um das Knie, die Knöchel und das Becken durch einen stählernen Bogen befestigt werden sollten. Die Ausdehnung wurde durch ein künstliches Gewinde bewirkt. Die Gegenausdehnung wirkte aber auf die Bruchstelle, die Auswärtsdrehung war nicht hinreichend gehindert, und die Vorrichtung überhaupt sehr zusammengesetzt und kostbar, als dafs sie Eingang finden und gemeinnützig werden konnte. Nachdem ein solcher Weg erst gebahnt war, fehlte es nicht an ähnlichen Erfindungen, indem man sich immer mehr von der Nothwendigkeit einer beständigen Ausdehnung überzeugte. Die zweckmäfsigste Vorrichtung der Art, wofür auch die Erfahrung entschied, war vielleicht die, welche Schneider [2]), durch die Nothwendigkeit gedrungen, erfand, da bei einer drei Zoll betragenden Verkürzung die zur Ausdehnung gebrauchten Schlingen einen so lästigen Druck ausübten, dafs die Patientin ihn kaum zu ertragen vermochte (Tab. XI. Fig. 2.). Auf den vordern und hintern Teil des Beckens kamen zwei gepolsterte Gurte zu liegen, die an beiden Seiten mittelst Bänder an einander befestigt wurden. Von dem untern Rande des hintern Stücks liefen zwei gepolsterte Rieme über den Damm zu zwei Schnallen am untern Rande des vordern Beckenstücks, und auf ähnliche Art zwei längere Rieme von dem obern Rande des hintern Gurtes über die Schul-

1) Ebendaselbst. T. III. p. 233.

2) Chir. Geschichten. Teil IV. S. 127—142. Chemnitz, 1768.

tern zum vordern, um hier befestigt zu werden. Durch zwei Stricke, welche mittelst Ringen mit den über die Schulter laufenden Riemen in Verbindung gesetzt und durch die Kopfwand des Bettes geleitet, an Haken befestigt wurden, konnte die Contraextension ausgeübt werden. Die Extension wurde auf gleiche Art durch zwei Stricke bewirkt, die von zwei Haken eines Gurtes über dem Knie, durch die Fuſswand des Bettes nach zwei anderen Haken hin verliefen, welche durch ein Schraubengewinde mittelst Schlüssels von der Bettwand entfernt werden konnten, um die Ausdehnung zu verstärken. Zur Retention diente noch eine starke Pappschiene, die in die Gegend des Trochanters gelegt wurde. Diese Vorrichtung scheint indeſs, obgleich die Indicationen durch sie auf eine zweckmäſsige Weise erfüllt wurden, keinen groſsen Eingang gefunden zu haben; denn kaum findet man ihrer irgendwo erwähnt. An Brauchbarkeit läſst sie weit hinter sich zurück eine von Aitken [1]) angegebene Maschine (Taf. XI. Fig. 3.), welcher die später zu erwähnende Goochsche zum Vorbilde gedient hat. Der Verband besteht aus zwei Gürteln, von denen der obere, um das Hinaufgleiten zu verhüten, mittelst eines Schenkelriemens um das Becken, der untere oberhalb des Knies befestigt wird. Beide Gürtel sind durch drei dicke, stählerne biegsame, einen halben Zoll breite Stäbe, die Behufs der Ausdehnung verlängert und mittelst Schrauben festgestellt werden konnten, verbunden. Der Patient soll in eine halb sitzende, halb liegende Lage gebracht und das Knie gebogen werden, so daſs der Unterschenkel herabhängt. Diese Vorrichtung beschränkte jedoch nicht die Bewegungen des Unterschenkels und die Rotation des Fuſses nach auſsen, fixirte nicht das Becken, und die Riemen zwischen den Schenkeln zur Befestigung des Beckengurtes, sowie der Gurt über dem Knie drückten und belästigten, wenn die Ausdehnung

1) *Essays on several important subjects in Surgery. p.* 142. *Pl. II.* und über Beinbrüche. T. I. S. 279.

nur einigermaſsen kräftig sein sollte. Durch die sitzende Lage wurde auch Veranlassung zu einer *Dislocatio ad peripheriam* gegeben.

Die Autorität, welche Pott zu seiner Zeit auf die Wundärzte hatte, vermochte auch, daſs die von ihm zu allgemein empfohlene Seitenlage (Taf. XXIII. Fig. 5.) auch bei diesem Bruche angewendet wurde. Vorzüglich war es Soucrampes [1]), der diese Lage dringend empfahl. Die Erfahrung wies aber bald das Unzureichende und die Unmöglichkeit, diese Lage mehrere Wochen beizubehalten und zugleich alle Muskeln zu erschlaffen, nach, und somit ging man von ihr ab. Unger [2]), der mit Aitken eine halb sitzende und halb liegende Stellung für den Patienten weniger beschwerlich hielt, machte den Vorschlag, den Patienten während der Kur in einen Stuhl mit stellbarer Rückenlehne bringen zu lassen, und zur Lagerung des Fuſses am Sitzbrett ein gepolstertes, mit zwei starken Leisten versehenes Brett anzubringen. Für die Extension wurde hier gar nicht gesorgt, der Rotation des Fuſses nur unvollkommen durch die gebogene Lage des Knies vorgebeugt und durch die sitzende Lage die Möglichkeit zu einer *Dislocatio ad peripheriam* gegeben. Es blieb daher zu dieser Zeit in Deutschland der einfache Schienenverband immer noch in Anwendung, und die von England und Frankreich her empfohlenen Maschinen wurden wenig beachtet. So hielt z.B. Theden [3]) seine gepolsterten Holzschienen (Taf. XI. Fig. 4.), von denen eine vom Kamme des Hüftbeins bis unter das Knie und die andere an den innern Teil des Schenkels zu liegen kam, für hinreichend zur Kur. Niemand achtete auf die damals schon von Vermandois [4]) angegebenen Hauptbedingungen eines zweckmäſsigen Appa-

1) *Journal de Médécine, Chir. etc. Juillet. T.* 84. *p.* 64.

2) Richter's chir. Biblioth. Bd. VI. p. 520.

3) Neue Bemerk. und Erfahrungen. Teil II. S. 165.

4) *Journal de Médécine, Chir. etc. T. LXVI.* 1786. *Janv.*

rats, und auf die deshalb gemachten Vorschläge, welche erst in den neuesten Zeiten durch Mayer, wie weiter unten angegeben werden soll, in Ausführung gebracht wurden, bis Brünninghausen [1]), ohne vielleicht von denselben Kenntnifs zu haben, dieselben Grundsätze zur Behandlung, nämlich: die Achsendrehung des Gliedes nach aufsen zu verhindern, die Bewegung am Hüftgelenk zu beschränken und eine fortwährende Ausdehnung nach der Längenaxe des Gliedes zu unterhalten, aufstellte. Die Mittel hierzu waren aber zu einfach, als dafs sie dem Zwecke entsprechen konnten. Brünninghausen befestigte nämlich eine Schiene von Sohlenleder oder Holz, nach der äufsern Form des Schenkels eingerichtet (Taf. XI. Fig. 5. a. b.), mittelst gut gepolsterter Riemen um das Becken und oberhalb des Kniegelenks, und benutzte so die andere Extremität als Stützpunkt für die gebrochene. Zur Extension schlang er einen starken baumwollenen Strick über den Knöcheln an und bildete dann einen Steigebügel für den gesunden Fufs, der durch seine Ausstreckung die Extension des gebrochenen unterhalten sollte. Zwischen Knie und Knöchel sollten weiche Compressen oder mit Rofshaaren ausgestopfte Ringe gelegt, und zur Verhinderung der Biegung des Knies, unter dasselbe, um beide Füfse noch ein Riemen geschnallt werden. Wenngleich die Idee, welche Brünninghausen vorschwebte, eine richtige war; so entsprachen doch die Mittel zur Ausführung derselben nicht. Diese Art der Extension war viel zu schwach, sie geschah nicht in gerader Richtung, die Condylen wurden gedrückt, die Schleife über den Knöcheln wurde lästig, und wenngleich auch die Gegend über dem Knie zum Wechseln benutzt werden sollte, so konnte doch das Einschneiden an der Fufssohle nicht vermieden werden, weshalb Richter [2]) ein recht breites Band zu nehmen und Pappe unter die Fufssohle zu legen

---

1) Ueber den Bruch des Schenkelbeinhalses. p. 88.

2) Chir. Bibl. Bd. IX. St. 4. p. 608.

empfahl, Wardenburg [1]) ein Tuch um beide Füſse wand (Taf. 12. Fig. 2.), und Zencker zu diesem Zweck zwei lederne Steigebügel (Taf. XI. Fig. 6.) benutzte. Van Gescher [2]) versicherte, eine ähnliche Methode als die des Brünninghausen schon 1775 angegeben zu haben und schreibt sich das Verdienst der Aufstellung dieser Grundsätze zu. Nach geschehener Reposition legte er ein doppelt zusammengewickeltes Tuch um die Hüfte, ein zweites um beide Füſse oberhalb der Knie, ein drittes oberhalb der Knöchel, und befestigte auf diese Art den gebrochenen Schenkel an den gesunden. Die Wirkung dieses Verbandes muſste noch geringer als die des Brünninghausenschen sein. Noch einfacher und deshalb ohne alle Wirkung waren die Verfahrungsweisen von Werner [3]) und Mursinna [4]). Erster hielt die Schiene von Brünninghausen für überflüssig, statt der Riemen nahm er Binden, legte zwischen beide Extremitäten eine lange, sehr starke Compresse, wickelte beide Füſse mit einer breiten Binde ein, befestigte die Füſse durch ein Tuch mit einander oder brauchte die Zenkerschen Steigebügel zur Extension; bei unruhigen Kranken sollte man die Extremität durch Schlingen befestigen. Ein wirksameres Befestigungsmittel glaubte Hedenus [5]) den Bruchenden zu geben, indem er Statt der Brünninghausenschen Schiene eine breitere und längere von Sohlenleder, mit doppeltem Flanell gefüttert (Taf. XII. Fig. 1.), empfahl. Sie sollte von der Gräte des

---

1) Desault, chir. Nachlaſs. Bd. I. Abt. 2. S. 353.

2) Bemerk. über die Entstellung des Rückgraths und über die Behandlung der Verrenkungen und Brüche des Schenkelbeins. A. d. Holl. von Wewetzer. Gött. 1794. p. 119.

3) Richter's chir. Biblioth. Bd. XI. St. 4.

4) Lämmerhirt, Handbuch über Beinbrüche und Verrenkungen. Berl. 1810. p. 88.

5) Bernstein, Kupfert. mit Erklärungen und Zusätzen zur systematischen Darstellung des chir. Verbandes. Jena, 1802. p. 119. Taf. XLII. Fig. 82. 83.

Hüftbeins bis unter das Knie reichen und so breit sein, dafs sie nicht allein das Becken von der *Symphysis ossium pubis* bis zur *Symphysis sacro-iliaca*, sondern auch einen grofsen Teil des Schenkels umfafste. Für den grofsen Rollhügel war eine Oeffnung angebracht, und mit einer ähnlich geformten, aber von Pappe verfertigten Schiene, sollte die gesunde Seite umgeben werden. Zur Befestigung beider Schienen dienten zwei Rieme, von denen der eine um das Becken, der andere um beide Knie, zwischen welche mit Rofshaaren ausgefütterte Ringe zu liegen kamen, geführt werden sollte. Wenngleich dieser Verband dem Becken mehr Berührungspunkte darbot und die zweite Schiene den Druck der Riemen minderte, so blieb dessen ungeachtet die Wirkung desselben hinter dem Brünninghausenschen zurück; denn der Riemen unter dem Knie und die Steigebügel wurden nicht gebraucht. Böttcher [1]) änderte den Brünninghausenschen Verband dahin ab, dafs er um den Leib einen gepolsterten, mit Schenkelriemen versehenen Gurt legte, an den in der Nähe des Rollhügels zwei lederne Riemen befestigt waren, die durch zwei Löcher einer aus Fischbeinstäben verfertigten, langen Löflerschen Schiene, die an die äufsere Seite des Schenkels zu liegen kam, gezogen werden und zur Befestigung dieser dienen sollte. Ein anderer, schmaler, lederner Gurt, wurde über dem Knie festgeschnallt und war mit einer ledernen Tasche zur Aufnahme des untern, abgerundeten Endes der Schiene versehen. Am Schenkel wurde die Schiene noch durch Rieme befestigt (Taf. XI. Fig. 7.). Die ausgestreckte Lage hielt Böttcher auch für nothwendig, weshalb er auch in die Kniekehle eine Schiene legte und an den Kniegurt Riemen befestigen liefs, die gleichsam als Steigebügel für den gesunden Fufs, zur Ausdehnung des gebrochenen dienen sollten. Noch einfacher ging Flajani [2]) zu Werke

---

1) A. a. O. S. 340. 353.

2) *Collezione di osservazioni e riflessioni in Chirurgia. T. I. p.* 130. *Roma,* 1800.

und versicherte, in siebenzig Tagen zwei Patienten ohne Hinken geheilt zu haben. Er umgab das Hüftgelenk mit einer Compresse, befestigte diese durch eine *Spica*, und führte um die Inguinalgegend ein Tuch, von dessen beiden zusammengeknüpften Enden er einen Strick nach dem obern Bettende Behufs der Contraextension führte. Die Extension wurde durch eine Binde, die an das untere Ende des Bettes befestigt war, unterhalten, und der Schenkel in eine Rinne gelegt.

Nachdem nun einmal die Momente, auf die es bei der Behandlung dieses Bruches ankommt, zum Bewuſstsein gekommen waren, und die Erfahrung nachgewiesen hatte, daſs ein einfaches Verfahren hier nicht hinreichte, verfolgte Desault [1]) den gebrochenen Weg und vermochte durch sein Ansehn, seiner Behandlung einen allgemeinen Eingang zu verschaffen. In frühern Zeiten bewirkte er die Extension blos durch Schlingen, die er oberhalb der Knöchel befestigte; zur Contraextension lieſs er andere um die Brust, durch die Achsel, laufen und an beiden Enden des Bettes befestigen. Wenn er jedoch nicht täglich die gröſste Aufmerksamkeit auf den Patienten richtete, so verschoben sich die Bruchflächen; denn die Bewegung des Schenkels war nicht ganz eingeschränkt, die Contraextensionsmittel wirkten auf den ganzen Rumpf, belästigten die Brust und erschwerten das Athemholen, und die Bänder gaben leicht nach. Er sah sich daher nothgedrungen, auf andere Befestigungsmittel zu denken, und so kam denn eine Vorrichtung zu Stande [2]), die lange die gebräuchliche geblieben ist und die Veranlassung zu den spätern Erfindungen wurde. Desault bediente sich zweier, 1½ Zoll breiter Schienen von Holz, von denen die eine an die äuſsere Seite zu liegen

---

1) Chir. Nachlaſs. Bd. I. T. 1. S. 109. und Auserlesene Wahrnehmungen. Bd. II. S. 83.

2) Ebendaselbst. S. 109. 139. Wahrnehmungen. T. 10 S. 35.

kam und so lang sein mufste, dafs sie vom Rande des Hüftbeins 4 Zoll über die Fufswurzel sich hinaus erstreckte, an ihrem untern Ende einen Ausschnitt und über demselben eine Oeffnung hatte. Die zweite, für die innere Seite bestimmte Schiene, brauchte nur die Länge von der Schenkelbiegung bis zur Fufssohle zu haben. Beide wurden nun in ein hinreichend langes Strohladentuch gewickelt und auf das Bett gelegt, um den Schenkel nach gemachter Reposition aufnehmen zu können. Ueber den untern Teil des Fufses wurde dann eine dicke Compresse und über diese eine $1\frac{1}{2}$ Ellen lange Binde zur Ausdehnung so angelegt, dafs die Mitte auf die Ferse zu liegen kam, und beide Enden nach vorn geführt wurden, um auf dem Rücken und dann auf der Fufssohle gekreuzt zu werden. Die mit Compressen ausgefütterte Schiene wurde nun angelegt und an den Oberschenkel durch vier, an den Unterschenkel durch drei Bänder befestigt; aufserdem diente noch ein Leibgürtel, das obere Ende der langen Schiene mit dem Becken in Berührung zu erhalten. Die Contraextension wurde durch ein Ausdehnungsband bewirkt, welches um die Inguinalgegend herum, über den Sitzbeinhöcker nach aufsen und oben, an das obere Ende der äufsern Schiene geführt und daselbst befestigt wurde. Das am Fufse angebrachte Ausdehnungsband wurde zur Befestigung durch das am untern Ende dieser Schiene befindliche Loch und um den Ausschnitt geführt (Taf. XI. Fig. 8.).

Obgleich diese Vorrichtung sich einen sehr allgemeinen Eingang verschaffte, so konnte es doch nicht fehlen, dafs in Deutschland und später in Frankreich, nachdem das blinde Anhängen an den Meister seiner Zeit erloschen war, die Nachteile gerügt und eine Reihe von Veränderungen, die nicht grade immer Verbesserungen zu nennen waren, angegeben wurden. Aufser mehrern spätern Vorschlägen zu diesem Zweck von französischen Wundärzten, derer unten gedacht werden soll, wurde in Deutschland durch War-

denburg [1]) der Verband Desault's gewürdigt. Vorzüglich wurde ihm zum Vorwurf gemacht, dafs die Bänder zur Ausdehnung und Gegenausdehnung zu sehr einschneiden und drücken, dafs das obere einen nachteiligen Druck auf das obere Bruchende ausübe und leicht abgleite, indem es nicht hinreichenden Stützpunkt habe, dafs die Bewegung des Beckens nicht gehörig beschränkt sei, und dafs die Ausdehnungsbinde durch die Befestigung an das untere Ende der äufsern Schiene eine Richtung nach aufsen bekomme. Wardenburg hat daher, um dem letztern Fehler abzuhelfen, als wesentliche Verbesserung eine Art Steigbügel (Taf. XII. Fig. 3. a.) angegeben, liefs beide Schienen gleich lang über den Fufs hinausragen und an ihnen eine Art Rost oder durchbrochenes Querstück (Taf. XII. Fig. 3. b.) befestigen, durch welches die vier Enden gezogen und jenseits zusammengebunden werden sollten. Starck [2]) empfahl statt des Zwirnbandes einen breiten ausgepolsterten Riemen oberhalb der Knöchel zu befestigen. Der genannten, anerkannten und mehrerer anderer Fehler ungeachtet die Boyer aufserdem darzuthun sich bestrebt, um die gröfsere Vorzüglichkeit seiner Vorrichtung in ein helleres Licht zu stellen, bleibt doch Desault nächst Brünninghausen das Verdienst, einen grofsen Schritt zur Vervollkommnung in der Behandlung dieser Brüche gethan zu haben, indem er darthat, dafs die untere Extremität ein Ganzes mit dem Becken bilden müsse, und dafs nur durch lange Schienen die Lage des Gliedes gesichert und die Ausdehnung kräftig genug bewirkt werden könne. Die Mängel des Desaultschen Apparats gaben nun die Veranlassung, dafs Boyer [3]) eine Maschine (Taf. XII. Fig. 4. a. b. c. d.) erfand, bei de-

---

1) Ebendaselbst. S. 340.

2) Anweisung zum verbesserten chir. Verbande. Berl. und Stralsund, 1802. S. 438.

3) Vorlesungen über die Krankheiten der Knochen. Bd. I. S. 201.

ren Bildung dem Erfinder folgende Grundsätze vor Augen schwebten: 1) die Zusammendrückung der, die Dislocation des untern Bruchstücks bewirkenden Muskeln zu vermeiden; 2) die Ausdehnungsapparate auf die möglichst gröfste Fläche zu verbreiten; 3) die Wirkung derselben nach der Achse des Gliedes geschehen zu lassen; 4) dieselbe willkührlich und allmälig verstärken zu können; und 5) jeden andern Druck, wo möglich, zu vermeiden. Da diese Maschine in spätern Zeiten vom Erfinder eine Veränderung erlitten hat; so werde ich bei Angabe der Hauptteile derselben nur die verbesserte [1]) vor Augen haben und von der ersten Erfindung abstrahiren. Das erste Verbandstück, welches an den Fufs zu liegen kommt, ist eine Sohle von Eisenblech, mit Gemshaut überzogen und an der Ferse mit einem breiten Riemen von Leder, der seiner Länge nach gespalten ist, versehen. An ihrer untern Fläche hat die Sohle zwei, ungefähr einen Zoll von einander abstehende Zapfen (4 c). Nachdem der Fufs in der Gegend der Knöchel mit Watte und Wolle ausgefüttert und umgeben ist, befestigt man die beiden Rieme, welche um den Unterschenkel gewickelt werden, mittelst einer zwei Ellen langen Binde, deren Gänge noch die Sohle und den Unterfufs umgehen. An die äufsere Seite des Fufses kommt ein langes Polster, und darüber eine Schiene aus hartem Holz zu liegen, die 4 Fufs lang, 3 Querfinger breit, 4 bis 5 Linien dick ist und an dem Ende eine Schraube ohne Ende hat, die mit einem Fufsgestell in Verbindung gesetzt ist und durch eine Kurbel bewegt werden kann (4 a). Das Fufsgestell hat in seiner Mitte eine Spalte, welche zur Aufnahme der Zapfen von der Fufssohle dient und durch eine Schraubenmutter befestigt wird. Am obern Ende der Schiene, das mit Eisenblech beschlagen ist, ragt ein Zapfen hervor, in welchen der horizontale Teil eines Hakens pafst, welcher von der Tasche des Schenkelriemens aufgenommen

1) Abh. über die chir. Krankheiten; Bd. III. S. 260. 270.

wird, und, so weit er mit dem Körper in Berührung kommt, mit Wolle gehörig ausgepolstert ist. Bevor die Schiene befestigt werden kann, werden fünf Bänder, drei für den Oberschenkel und zwei für den Unterschenkel unter das Glied und über das Sitzbein noch ein wollenes Kissen von der Länge des Schenkelriemens und vier Finger breit, gelegt, um dem Schenkelriemen (4 b) zur Unterlage zu dienen, der jetzt zugeschnallt und in dessen Tasche der Haken des obern Endes der Schiene zu liegen kommt, wodurch die Contraextension bewirkt wird. Das Fufsgestell oder die Querstange wird gegengeschoben, der Zapfen der Sohle in die Spalte von jener gebracht und mittelst Schrauben befestigt. An die innere und vordere Seite des Schenkels kommen, nachdem der Zwischenraum gehörig auswattirt ist, Pappschienen in Leinewand eingewickelt zu liegen, die durch fünf Bänder festgehalten werden. Indem man die Kurbel dreht, zieht man den Querbalken und mit ihm die Fufssohle und den Fufs nach unten, und bewirkt so die Extension nach Belieben. Gleichzeitig wird aber dadurch, dafs die Schiene durch die Schraube ohne Ende nach oben geschoben, der Schenkelriemen, der durch seine Tasche am Haken aufgehangen ist, angespannt und somit die Contraextension gemacht.

Obgleich diese Vorrichtung allen Ansprüchen Genüge zu leisten scheint, so ist sie doch in Deutschland wenig angewandt worden; denn kaum hat man ein öffentliches Urteil über dieselbe vernommen, wovon vielleicht die complicirte Einrichtung die Ursache sein möchte. Wardenburg [1]) befürchtet, dafs die Gelenkkapsel durch die lange Ausdehnung leiden und die Riemen hinten an der Ferse lästig werden möchten, weshalb er dem oben angegebenen Rost und Steigbügel den Vorzug einräumt. Diese Besorgnifs Wardenburg's ist nicht ganz ohne Grund, vorzüglich macht die Ferse während der Kur solcher Brüche

1) Chir. Nachlafs. Bd. I. Abt. II. S. 344.

dem Wundarzte viel zu schaffen und bedarf einer besondern Aufmerksamkeit. Auch ist zu befürchten, dafs die Tasche in Folge des Drucks bei der Contraextension nachgeben wird. Ferner wird die Bewegung des Beckens nicht beschränkt, welches doch ein absolutes Erfordernifs ist, wenn man nicht eine Dislocation der Bruchflächen befürchten will, die aufserdem durch den Schenkelriemen so sehr befördert wird. Wenngleich Boyer den Rath giebt, denselben nicht an die innere Seite des Oberschenkels, sondern auf das Sitzbein in der Inguinalgegend zu legen, um das Abgleiten zu verhindern, so entzieht er hierdurch doch nicht das untere Bruchstück der Wirkung dieses Riemens, da der Patient den Druck auf jenen Knochen nicht lange aushalten und daher versuchen wird, das Abgleiten zu bewirken. Heiné in Würzburg soll die Boyersche Maschine wieder verändert haben; die Angaben über die Construction derselben lauten aber so verschieden, dafs man annehmen mufs, es seien öftere Veränderungen mit ihr vorgenommen worden. Da diese Maschine nie beschrieben und abgebildet worden ist; so kann ich hier nur das von ihr mitteilen, was mir mündlich über sie berichtet ist und was Mayer [1]) in neuern Zeiten angeführt hat. Die Contraextension soll er Anfangs durch einen um das Perinäum geführten Gurt, dessen beide Enden an einer blechernen Kapsel zusammenliefen, die auf einen stählernen Stift am obern Ende der Schiene pafste, in der schiefen Richtung von innen und unten nach oben und aufsen bewirkt haben. In der Folge sollte die Gegenausdehnung nicht schief, sondern mehr grade aufwärts wirken, und zu diesem Zweck ist an dem obern Ende der Schiene ein eiserner Stützbogen oder eine, das Becken umfassende stählerne Gabel angebracht worden, die in eine Tasche dieses Riemens greift. Zur Ausdehnung ist mittelst einer Kreuzfeder ein Fufsbretchen mit dem beweglichen Querbalken der Maschine ver-

1) A. a. O. S. 32.

bunden, und der Fuſs wird durch lederne Schnürstrümpfe befestigt. Diese Kreuzfeder soll das an Wirkung ersetzen, was durch das Nachlassen des Ausdehnungsriemens verloren geht. Mayer hält diese Vorrichtung für eine scheinbare Verbesserung und für nachteilig, indem die Bewegung des Unterfuſses nicht genug eingeschränkt ist. Auch hat Heine an die Querstange etwas höher noch ein zweites Fuſsbretchen anbringen lassen, gegen welches der gesunde Fuſs gestemmt werden soll. Die innere und vordere Holzschiene, die Spreusäckchen und Wickelbänder, die Boyer braucht, läſst Heine weg. In der Folge soll der Extensionsapparat dahin abgeändert worden sein, daſs statt der ewigen Schraube in dem Fenster der Holzschiene von Boyer eine stellbare Stahlschiene angebracht war, die durch eine Kurbel verlängert und verkürzt und durch eine Flügelschraube festgestellt werden konnte. Langenbeck [1]) empfiehlt diese Vorrichtung zur Anwendung, und hat das Fuſsbret mit der Schraube auf eine einfachere Weise in Verbindung setzen lassen. Statt des Leders zu dem Gürtel, wodurch dieser leicht hart wird, wenn er Feuchtigkeit einsaugt, hat er mehrfach zusammengelegte Leinewand, die mit Baumwolle ausgepolstert ist, nehmen lassen. Von dem Extensionsgürtel steigen zu beiden Seiten Riemen abwärts, die durch Ringe des Fuſsbrets geführt werden, dann wieder aufwärts steigen und an Schnallen des Extensionsgürtels befestigt werden. Zur Verhinderung der Auswärtsneigung wird der Fuſs durch ein Tuch an das Fuſsbret befestigt. Da jedoch diese ganze Vorrichtung wegen ihres hohen Preises nicht allen Patienten zu Teil werden kann; so empfiehlt Langenbeck [2]) eine Extensionsmaschine, die aus einem hölzernen Rade, das in eine Schraube eingreift, an das Fuſsende der Bettstelle zu befestigen und die Bänder des Extensionsgürtels mit ihm in

---

1) Neue Bibliothek. Bd. III. S. 140.

2) Ebendaselbst. S. 142. und: v. Ammons Parallele der deutschen und französischen Chirurgie. Lpz. 1823. S. 156.

Verbindung zu setzen. Behufs der Contraextension soll ein Gürtel über den Damm nach dem Kopfende der Bettstelle geführt und hieselbst befestigt werden. Zur Beschränkung des Auswärtsfallens des Fuſses dient ein Tuch, welches von dem äuſsern Rande mit beiden Enden nach dem entgegengesetzten Teile der Bettstelle geführt und hieselbst befestigt werden soll. Daſs diese Vorrichtung zweckentsprechend sein kann, steht zu bezweifeln, da das Becken und das Hüftgelenk nicht zu einem Ganzen gemacht sind, was jedoch durch eine einfache Schiene leicht zu bewerkstelligen sein möchte.

Von einer ganz neuen Idee ausgehend construirte Hagedorn [1]) einen Verbandapparat (Tab. XII. Fig. 5. a. b. c.). Dieser besteht aus einer Schiene von festem Holze, 36 bis 38 Zoll lang, oben 1 Zoll, unten $1\frac{1}{2}$ Zoll dick, bis zum Knie drei Zoll breit, dann allmälig schmäler werdend, so daſs sie am untern Ende nur zwei Zoll breit ist. An der innern Fläche ist sie bis 8 Zoll vom untern Ende ausgehöhlt. An der äuſsern Fläche ist ein 1 Zoll breiter Riemen in Zwischenräumen von $1\frac{1}{2}$ Zoll Länge mit Nägeln befestigt; das untere Ende ist schief von innen nach auſsen abgeschnitten (5 a). An diese schiefe Fläche ist ein 1 Zoll dickes, 15 Zoll langes und 8 Zoll breites Fuſsbret mit vier Reihen Löchern, wovon jedes 1 Zoll von dem andern entfernt, 1 Zoll lang und $\frac{1}{4}$ Zoll breit ist, mittelst zweier Schrauben in einem stumpfen Winkel befestigt (5 b). An die innere Fläche der Schiene kommt ein langes, schmales, zwei Zoll an Breite mehr betragendes Leinewandkissen, mit Pferdehaaren oder Haferspreu ausgepolstert, zu liegen. Zur Befestigung dienen vier gefütterte und gepolsterte, $2\frac{1}{2}$ Zoll breite Gurte von weiſsem Leder oder Parchent. Zur Extension werden zwei gepolsterte Fuſsstücke von steifem Leder, $2\frac{1}{2}$ Zoll breit, vorn zum Schnüren eingerichtet und

1) Abh. über den Bruch des Schenkelbeinhalses, nebst einer neuen Methode denselben leicht und sicher zu heilen. Lpz. 1808. p. 118.

an jeder Seite mit zwei starken, eine halbe Elle langen Bändern versehen, die 1 Zoll von einander entfernt und im rechten Winkel aufgenäht sind, benutzt. Ausserdem gehören hierher noch zwei nach der Form der Fussohle gestaltete Kissen, von denen eins 4 Zoll, das andere 1 Zoll dick ist, und ein gepolstertes, $2\frac{1}{2}$ Zoll breites und $4\frac{1}{2}$ Zoll langes Fussblattstück, an dessen vier Enden ein breites Leinewandband angenäht ist. Die Schiene, mit dem Fussbrett in Verbindung gesetzt, wird nicht an die gebrochene, sondern an die gesunde Extremität gelegt und an das Becken mittelst eines leinenen Tuches und an die Extremität durch vier Gurte befestigt. Nachdem die Fussohle und die beiden Fusstücke umgelegt worden sind, werden die Extensionsbänder durch die entsprechenden Löcher gezogen und an der untern Fläche des Bretes zusammengeknüpft. Wenn nun auf diese Art der Extensionsapparat an die gesunde Extremität befestigt worden ist, schreitet man zur Ausdehnung des gebrochenen Schenkels mittelst des zweiten Schnürstücks. Um das Auswärtsfallen des Fuses zu verhindern, wird derselbe mittelst des oben angegebenen Bandes an das Bret noch besonders befestigt. — Ein groser Fortschritt ist allerdings in der Behandlung dieser Brüche durch den angegebenen Apparat gemacht worden; denn durch die Befestigung der Schiene an die gesunde Extremität bekommt der Extensionsapparat mehr Stetigkeit, das kranke Glied bleibt frei von jedem Druck, durch das im stumpfen Winkel angebrachte Fussbret und durch die stärker wattirte Fussohle unter dem gesunden Fus wird eine stärkere Extension des gebrochenen Gliedes zulässig. Indessen hat diese Maschine auch ihre Mängel; namentlich ist das Becken nicht genug befestigt, und der Vorzug, welchen, wie der Erfinder in der Vorrede bemerkt, diese Maschine vor andern dadurch hat, dass sie das Aufrichten und das Seitwärtswenden des Patienten zulässt, gereicht ihr grade zum grosen Nachteil, in so fern die Möglichkeit zur Dislocation der Bruchstücke hierdurch gegeben wird. Der

Extensionsapparat übt, obgleich seine Wirkung auf eine gröſsere Fläche verbreitet ist, durch die Dauer der Einwirkung auf dieselbe Stelle, einen nachteiligen Druck aus und wird daher lästig. Diesen und einigen andern Mängeln ist durch Dzondi's Erfindung, deren bald erwähnt werden soll, abgeholfen worden.

Um diese Zeit machte Sauter [1]) seine Schweben bekannt, und wollte dieselben auch für den Bruch des Schenkelhalses angewendet wissen, um jeden Verband entbehrlich zu machen und dem Patienten eine bequeme Lage zu verschaffen. Er lieſs an das Oberschenkelbret ein gekrümmtes und ausgepolstertes Blech (Tab. XII. Fig. 6. a.) zur Aufnahme des Beckens der leidenden Seite befestigen (Taf. XII. Fig. 6. b.). Die Höhe desselben beträgt 15½ Zoll, über den Hüften 12 Zoll, die Breite 15¾ Zoll. Der gepolsterte Ausschnitt des Bretes soll gegen den Sitzknochen sich anstemmen und mit Spreusäckchen ausgelegt werden. Die Ausdehnung soll, wie beim Bruch des Körpers des Schenkelbeins, durch Bänder geschehen. So zweckmäſsig die Sautersche Schwebe bei Brüchen am Unterschenkel ist, so leistet sie doch bei diesem Bruche weiter nichts, als daſs sie dem Patienten Bequemlichkeit und dem Fuſse eine sichere Lage gibt. Gegen die Rotation des Fuſses nach auſsen ist wenig gethan, und die Ausdehnung kann nur sehr unvollkommen sein, indem das Glied auf dieser Schwebe, wie auf der doppelt geneigten Fläche der Engländer, von der später die Rede sein wird, in einer gebogenen Lage ruht. Eine Verkürzung muſs daher die nothwendige Folge sein, wie der Erfinder sich selbst überzeugt hat, und weshalb er dringend empfiehlt, täglich nachzusehen, ob der Fuſs auch seine normale Länge und Lage habe. Es wurde

---

1) Anweisung die Beinbrüche der Gliedmaſsen, vorzüglich die complicirten und den Schenkelhalsbruch nach einer neuen, leichten, einfachen und wohlfeilen Methode ohne Schienen sehr bequem zu heilen. Constanz, 1812. p. 294.

wurde die Sautersche Schwebe früher sehr häufig in dem hiesigen Charité-Krankenhause angewandt, ohne daſs jedoch durch dieselbe grade hier ein besonders günstiger Erfolg erhalten worden wäre. Koppenstaetter [1]) hat daher die Sautersche Schwebe dahin verändert, daſs er einen Extensionsapparat an ihr angebracht hat (Taf. XII. Fig. 7. a. b.). Die Beschreibung der Anwendung ist aber so unvollständig und undeutlich, ja widersprechend, daſs man kaum weiſs, welche der abgebildeten Maschinen denn die für diesen Bruch eigentlich bestimmte ist. So viel ich aus der Beschreibung und Abbildung habe entnehmen können, wird an sein Bret zur Schwebe für Brüche des Unterschenkels, von dessen Construction bei diesem Gegenstande die Rede sein wird, ein anderes, mit einem Ausschnitt befestigt, und an beide, welche eine grade Fläche darstellen, wie Fig. 29. bei ihm zeigt, das *Planum inclinatum* angebracht, welches aus einem kürzeren und einem längeren, in der Gegend der Kniekehle durch ein Charnier verbundenen Brete besteht. An dem Brete, auf welches der Unterschenkel zu liegen kommt, ist die Extensionsvorrichtung angebracht, welche aus zwei Stäben besteht, die an die Seitenränder angeschraubt werden und mit zwei Keilen versehen sind, die eine Walze nebst Stellrad aufnehmen. Die Extensionsbinde wird am untern Teil des Oberschenkels, oberhalb des Knies, angelegt und an eine Walze befestigt, mittelst welcher die nöthige Ausdehnung gemacht wird, nachdem zuvor die Contraextensionsbinde angelegt worden ist, die von einem runden Ausschnitt in der Mitte des, für das Becken bestimmten Bretes ausgeht und an der äuſsern Schraube auswärts befestigt wird. Damit das Becken an das Bret befestigt werden kann, sind an diesem noch vier Ausschnitte angebracht, durch welche zwei Bänder gezogen sind, die

---

1) Beschreibung einer neu erfundenen und verbesserten Maschine für alle Arten Beinbrüche u. s. w. 2te Aufl. Augsb. u. Lpz. 1823. S. 29—32.

um das Becken geführt werden. Um die Lage noch mehr zu sichern, sollen noch mehrere Bänder um den Fuſs gezogen werden. Ob die auf der Abbildung noch bemerkbaren Leitungsbänder in Anwendung gezogen werden sollen, ist vom Erfinder nicht angegeben, und scheinen vielmehr einer andern Stelle zufolge, nur für den gleichzeitigen Bruch des Unterschenkels bestimmt zu sein, obgleich diese Unterstützungsmittel und namentlich der Extensionsapparat für den Fuſs auch beim Bruch des Schenkelhalses nicht überflüssig, sondern im Gegenteil von groſsem Nutzen zur Unterstützung der oberhalb des Knies gelegenen Extensionsbinde sein würden. Ein gebogenes Glied durch Maschinen in Extension zu erhalten, ist eine sehr schwierige Aufgabe, denn kein Mensch hält die Wirkung der Befestigungsmittel, wenn der Zweck vollkommen erreicht werden soll, aus. Am allerwenigsten ist durch diese Erfindung der Zweck des Verfassers erreicht, da das Becken, das überdies mit dem Körper nicht zum Ganzen vereinigt worden ist, nicht hinreichend befestigt werden kann, und der über dem Knie angelegte Gurt wegen der Compression der Teile, die sehr bedeutend sein muſs, nicht vertragen werden möchte, da er dem Widerstande zu nahe angebracht ist. Auſserdem ist nicht zu übersehen, daſs durch jede gebogene Lage des Oberschenkels in Bezug zum Körper, nothwendigerweise eine *Dislocatio ad peripheriam* erfolgen muſs, weil der Kopf mit dem Halse des Schenkels nicht immer der Richtung, welche der Körper des Knochens hierdurch bekommt, folgen möchte. In den neuesten Zeiten sind die Sauterschen Schweben von M. Mayor [1]) wieder zum Gebrauch auf Schiffen empfohlen und einige Veränderungen angebracht worden, die sich auf die Befestigung des Fuſses auf der Schwebe (Taf. XIII. Fig. 1. a. b.) vorzugsweise beziehen, und von der später noch Erwähnung geschehen wird.

---

1) *Mémoire sur l'hyponarthecie ou sur le traitement des fractures par la planchette. Paris, Geneve* 1827. *p.* 48.

Der Reihefolge nach schliefsen sich an diese Schwebe die Verbesserungen von Desault's Apparat durch van Houte [1]) und Volpi [2]). Die Veränderung von Seite des van Houte (Taf. XIII. Fig. 2.) betrifft nur die Schiene, an deren oberem Ende ein viereckiger Ausschnitt sich befindet, durch welches das eine Ende des die Gegenausdehnung machenden Bandes gezogen wird, um mit dem andern Ende auf dem obern halbmondförmigen Ausschnitt zusammengebunden zu werden. An das untere Ende der Schiene ist im rechten Winkel ein Eisen angefügt, das zwei längliche Oeffnungen hat, durch welche die Enden des Bandes, welches die Ausdehnung bewirkt, gezogen und mittelst eines durchgesteckten, hölzernen Knebels zusammengedreht werden sollen, bis das Glied die nöthige Länge hat. Zur Befestigung des Knebels dienen Schnüre, die, wie beim Morelschen Tourniquet, durch vier Löcher gezogen werden sollen. Wenngleich die Extension hier nicht in schiefer Richtung nach aufsen, sondern in grader geschieht und die Auswärtsdrehung des Fufses verhindert wird, welches beim Desaultschen Apparat nicht der Fall war; so treffen diesen Verband doch noch die übrigen Mängel, welche an jenem gerügt wurden. Die Vorrichtung Volpi's (Taf. XIII. Fig. 3. a. bis f.) unterscheidet sich von der Desaultschen dadurch, dafs er zwei lange Schienen (3. b. c.) nimmt und dafs somit die Ausdehnungswerkzeuge eine bessere Wirkung äufsern können. Die Enden des Contraextensionsriemens (3. f.) werden nämlich durch zwei Löcher am obern Ende der Schiene geführt, welche durch einen Leibgürtel und zwei Schenkelrieme auch eine gröfsere Befestigung erlangt. Die unteren Enden der Schienen sind durch ein queres Fufsbret (3. d.) mit einander verbunden, das zwei längliche

---

1) *Aanmerkingen over de breuk van den hals des Dijebeens. Te Roterdam,* 1816.

2) *Nuovo Saggio di osservazioni e di Esperienze medico-chirurgiche. Vol. III. Pavia,* 1816. *S.* 92.

Einschnitte hat, um die Extensionsrieme durchziehen zu können. Auch ist der Ausdehnungsapparat auf eine gröſsere Fläche verteilt, in so fern ein gepolstertes Kissen oder Futteral (3. e.) die Knöchel umgibt. Die Schleifen sollen an der untern Fläche des Fuſsbretes zusammengeschlagen und mittelst eines Knebels, wie bei van Houte's Vorrichtung, die Extension gemacht werden. Dieser Verbesserungen ungeachtet sind die Extensionsapparate belästigend; der zur Contraextension bestimmte Riemen kann vom Patienten lose gemacht werden, befördert, wie bei Desault's Vorrichtung, die Dislocation des untern Bruchstücks und drückt auf die Inguinalgegend, indem er auf dem Sitzbeinhöcker nicht liegen bleibt, von demselben abgleitet und die Adductoren zur Wirkung veranlaſst. Das Extensionskissen wird dem Patienten auch bald beschwerlich, die Auswärtsdrehung des Fuſses ist nicht vollkommen gehindert und die Bewegung des Beckens nicht eingeschränkt. — Auch P. Fine [1]), Archer [2]), J. Double [3]), Rampont [4]), Brachet [5]), Rosalino Giardino [6]) und Mordet [7]) sollen noch Veränderungen des Desaultschen Apparates angegeben haben, zu deren nähern Kenntniſs ich aber zum Teil nicht gekommen bin. Double hat die schiefe Ausdehnung und die Unzulässigkeit, die Schleife nach Willkühr fester anziehen oder nachlassen zu können, und die nicht hinreichende Aubreitsung

---

1) *Journal de Médécine par Corvisart. T.* 24. *Juin,* 1812. *p.* 140.

2) *American medical Recorder etc. by Eberle. Vol. VI. Philadelphia,* 1823.

3) *Recueil periodique de la societé de Médéc. de Paris; An XIII.*

4) *Journal de Médécine etc.* 1806. *Bd. XXV. Septbr.*

5) Ebendaselbst. T. XXXVII.

6) *Memoria sulla Frattura con alcune modificazione all' apparato di Desault. Palermo,* 1814.

7) *Journal de Médécine etc. T. XVIII.* 1809. in Langenbeck's Bibliothek. Bd. IV. St. 1. S. 600.

der Extensionsapparate auf eine gröſsere Fläche, getadelt und sich bestrebt, diesen Nachteilen abzuhelfen. Rampont bediente sich statt des Gürtels einer genau passenden Halbhose, die durch eine Tasche mit dem obern Teile der äuſsern Schiene in Verbindung gesetzt war; die Ausdehnung wurde durch eine bewegliche, hölzerne Schiene bewirkt, welche mit der äuſsern Schiene in Verbindung stand. Auch Mordet warf dem Desaultschen Apparate vor, daſs nur eine Schiene gebraucht würde, der Fuſs sich somit immer nach auſsen neige, und die Binde am Fuſs Druck und Entzündung veranlasse. Die Vorrichtung (Taf. XIII. Fig. 4. a. b. c.), durch welche Mordet diesen Nachteilen abzuhelfen glaubte, bestand, wie Vermandois vorschlug, und Volpi ausführte, in zwei, mit Leinewand umwickelten, oben abgerundeten, unten ausgeschnittenen Holz-Schienen (4. a.), die mittelst eines $5\frac{1}{2}$ Zoll langen, an beiden Enden mit Zapfen versehenen Bretes in Verbindung gebracht waren. Zur Extension diente ein gepolstertes Fuſsbret (4. b.) mit zwei Oeffnungen und ein eigen construirtes Schraubengewinde (4. c.), das durch das Verbindungsbret der Schiene lief, an seinem obern Ende mit einem im rechten Winkel aufgesetzten Bret auf unbewegliche Art verbunden war und durch eine Art Handkurbel in Bewegung gesetzt wurde. Das Fuſsbret sollte an die Fuſssohle gelegt, mit derselben durch Bindengänge verbunden und dann durch zwei kleine Schrauben an dem Horizontalbalken befestigt werden. Drehte man nun das Schraubengewinde, so konnte hierdurch das befestigte Fuſsbret und somit der Fuſs abwärts gezogen, die Extension ausgeübt, und durch den Querbalken, welcher die Schienen verband, das untere Ende dieser aufwärts getrieben und somit die Contraextension vollzogen werden. Obgleich Langenbeck [1]) diesen Apparat für zweckmäſsig hielt und die Extension auf zweckmäſsigere Art durch einen gepolsterten Riemen oder durch einen Schnürstrumpf aus-

1) A. a. O. S. 601.

geführt wissen will; so ist er doch eben so wenig als die übrigen, kurz vorher genannten Vorschläge einer Prüfung unterworfen worden, weil schon zweckmäfsigere Vorrichtungen vor der Erfindung desselben angegeben worden waren. Am meisten hätten noch die Verbesserungen des P. Fine Aufmerksamkeit verdient, in so fern hier die äufsere Schiene bis zur Hälfte der Brust hinaufreichte, der Oberkörper hierdurch fixirt wurde, und der Contraextensionsriemen nicht so schief nach aufsen, wie bei den übrigen, sondern mehr senkrecht wirkte, da der Stützpunkt höher oben stand. Die Ausdehnungswerkzeuge verbreitete er auf eine grofse Fläche des Körpers; denn ein lederner Schnürstrumpf reichte von der Mitte des Schenkels bis an die Fufssohle, und zwei von ihm ausgehende Extensionsriemen liefen durch den Querbalken zu einer Schraube mit Haken, die eine Verstärkung der Gewalt zuliefsen.

Weit zweckentsprechender und die von sämmtlichen Vorrichtungen bisher angegebenen Nachteile nicht in diesem Grade mit sich führend, ist die Vorrichtung von Dzondi [1]) (Taf. XIII. Fig. a. b. c. d. e.). Sie verdankt ihre Existenz der Erfindung des Hagedornschen Apparates, und wird auf gleiche Art an den gesunden Schenkel gelegt, hat aber so wesentliche Verbesserungen erlitten, dafs sie vor allen jetzt bestehenden den Vorzug verdient und zum allgemeinen Gebrauch empfohlen werden kann. Sie unterscheidet sich von dem Hagedornschen Apparat durch folgende Verbesserungen: 1) ist die Schiene (5. a. b.), welche an die gesunde Extremität angelegt wird, länger und reicht nicht allein bis an die Hüfte, sondern bis unter die Arme, wo sie sich, wie ich in Erfahrung gebracht habe, jetzt in eine Krücke endigen soll, um die Bewegung des ganzen Oberleibes und des Beckens einzuschränken. Schrauben und Riemen auf der äufsern Fläche der Schiene

---

1) Beiträge zur Vervollkommnung der Heilkunde. Halle, 1816. T. I. S. 297.

sind, um sie so einfach als möglich zu machen, weggelassen, und die bei Hagedorn's Apparat angebrachte Aushöhlung zur Aufnahme der Unebenheiten wird durch gepolsterte Kissen ersetzt. 2) Das Fufsbret (5. c.) ist durch eine einfache Vorrichtung nicht in einem rechten, sondern in einem stumpfen Winkel (5. b.) mit der Schiene verbunden, wodurch die Ausdehnung des gebrochenen Schenkels nach Erfordernifs zulässig wird. Das Bret hat zwei Reihen von Ausschnitten, von denen die eine zur Durchführung der Extensionsriemen, die andere zur Befestigung des Gurtes, welcher die Rotation des Fufses einschränken soll, benutzt werden. 3) Läfst Dzondi die Extensionswerkzeuge an verschiedenen Stellen, nämlich bald über den Knöcheln, bald über der Wade anlegen (5. d.), um durch diesen Wechsel jeden Druck, Schmerz, Entzündung u. s. w. abzuhalten, die durch ununterbrochene Einwirkung auf eine und dieselbe Stelle unvermeidlich sind. 4) Ist der Extensionsapparat für den gesunden Fufs, weil er unnöthig und belästigend ist, weggelassen; zur Befestigung der Schiene sind nur drei Rieme benutzt und zur Beschränkung der Bewegung des Knies ist ein vier bis fünf Zoll breiter gepolsterter, lederner oder aus doppeltem Barchent und Leinewand bestehender Gurt angegeben, der mittelst zweier Löcher an zwei Knöpfchen der Schiene befestigt wird. 5) Die ledernen Extensionsriemen sind mit Löchern versehen, durch welche an der äufsern Seite des Bretes Stifte gesteckt werden können, wodurch die locker gewordenen Riemen ohne grofse Mühe täglich mehr angezogen und befestigt werden können, welches unumgänglich nothwendig ist, da man nicht gleich beim ersten Anlegen der Maschine dem Gliede die gehörige Länge geben kann, sondern diese erst allmälig erzielt, wenn die Contraction der Muskeln nachgelassen hat, wie es besonders beim Bruch des Körpers am Schenkelbeine bemerkt wird. 6) Die für den gesunden Fufs von Hagedorn bestimmte, einen Zoll starke Sohle ist weggelassen, indem der gebrochene Fufs um so

viel kürzer wird, als die Fufssohle sich zusammendrückt. Statt dieses Polsters legt Dzondi nur eine dünne Fufssohle unter, welche in einen Pantoffel oder Schuh ohne Absatz gebracht wird. 7) Einfachheit und Wohlfeilheit machen sie allgemein anwendbar; denn sie kann ohne grofsen Kostenaufwand überall von den gewöhnlichen Handwerkern angefertigt werden. Aus diesen Gründen ist sie in dem hiesigen Charité-Krankenhause seit einigen Jahren eingeführt und zum Gebrauch auch beibehalten worden, da die Erfahrung ein höchst günstiges Urteil über sie fällen läfst.

An die Erfindung dieses Apparates reihten sich in Deutschland noch einige andere. Zunächst ist hierher zu rechnen der Vorschlag von Alban [1]) (Taf. XIV. Fig. 1 a bis i). Eine lange Schiene, mit einem am untern Ende angebrachten, verschiebbaren Extensionshebel und Haken (1 a), wird, recht ausgepolstert, an die gebrochene Extremität gelegt und mittelst zweier Tücher oberhalb und unterhalb des Knies befestigt. Am obern Ende der Schiene ist ein runder Zapfen, an den man ein zusammengelegtes Tuch zur Contraextension, welches über die Inguinalgegend geführt wird, befestigt. Bevor dasselbe jedoch angelegt wird, soll das Becken mit einer, zwei Hände breiten Binde von Leinewand umgeben werden, welche die Gesäfsmuskeln durch ihren Druck unthätig machen soll. Behufs der Extension wird der Fufs auf den Hebel mittelst eines zusammengelegten Tuches befestigt, wobei die Mitte desselben auf den Fufsrücken gelegt, jedes Ende um die Knöchel geführt, über der Ferse gekreuzt, dann nach vorn um den Extensionshebel herum wiederum nach dem Fufsrücken geführt und auf einer Compresse zusammengebunden wird (1 d). Auch bediente sich Alban zur Befestigung eines Schnürgurtes mit einigen Riemen oder Bändern (1 e). Damit das Tuch oder die Bänder sich nicht verschieben, bringt man an die untere Seite des Extentionshebels eine Vertie-

---

1) Langenbeck, neue Bibliothek. Bd. I. St. 2. S. 262.

fung oder ein Paar Nägel an. Die Extension wird dadurch bewirkt, dafs man die am äufsern Ende des Extensionshebels befestigte Schnur anzieht und dann an den Haken der Schiene befestigt. Das Auswärtsfallen desFufses wird durch ein Tuch verhindert. Alban scheint bei der Angabe dieser Vorrichtung die Dzondische Maschine noch nicht gekannt, sondern vorzüglich Brünninghausen's und Desault's Apparat vor Augen gehabt zu haben, die sie allerdings durch ihre Wirkung übertrifft. Bei weitem bleibt sie aber hinter Dzondi's Maschine zurück; denn sie bewirkt eigentlich nichts anders als die Befestigung des Fufses, und zwar noch auf eine sehr unzuverlässige Weise. Die Beckenbinde von Leinewand verfehlt ihre Wirkung gewifs und ist für die starken Gefäfsmuskeln ein sehr ohnmächtiges Mittel. Eben so unkräftig ist das Tuch zur Contraextension. Wenn dasselbe locker anliegt, so dient es nur zur Fixirung des obern Endes der Schiene; wird es stark angezogen, so dislocirt es, wie alle Gurte, das untere Bruchstück und befördert dessen Aufwärtstreten. Bei der Extension verfällt Alban in denselben Fehler, wie Desault, in so fern er durch Aufwärtsziehen des äufsern Hebelendes an einem Ende desselben, wo die Entfernung die gröfste wird, eine stärkere Gewalt als an jedem andern Punkte ausübt und somit den Fufs nicht nach seiner Längenaxe extendirt. Uebrigens ist das Becken gar nicht bewegungslos gemacht und das Verschieben des Apparates nach oben daher leicht möglich. Es kann daher dieser Apparat dem Desaultschen ganz an die Seite gestellt werden, und unterscheidet sich von diesem nur durch gröfsere Einfachheit.

Zu der Ueberzeugung gekommen, dafs die Befestigung des Beckens die Hauptbedingung zu einer glücklichen Heilung und kräftigen Extension sei, wurde von Nicolai [1]) ein Apparat in neuern Zeiten angegeben (Taf. XIV. Fig. 2. a

---

1) v. Graefe's und v. Walther's Journal für Chirurgie. Bd. III. S. 260.

bis i.). Es besteht diese Vorrichtung aus zwei Schenkelstäben von Tannenholz, $1\frac{1}{2}$ Zoll stark und drei Fuſs lang, welche mit einem gepolsterten Beckenkissen, das eine hölzerne, nach der Form des Beckens gestaltete Grundlage hat, mittelst eiserner Bolzen und Oesen in Verbindung gesetzt sind (2 a). Durch einen, 3 Zoll breiten, gefütterten Bauchriemen von starkem Leder und durch zwei Schenkelriemen, deren hinteres Ende von der Rückseite des Beckenkissens ausgeht, wird dieses Kissen um das Becken befestigt. Auf die Schenkelstäbe passen zwei Krücken, die mittelst eines Schlüssels (2 c), eines Stell- und Steigrades (2 b) verlängert werden können. Zur Extension ist das Hagedornsche Fuſsbret angebracht, und zur Befestigung des Fuſses ein Schnürstiefel angegeben. Unter den Fuſs kommt eine Sohle (2 h) zu liegen. Zuerst werden der gesunde und dann der gebrochene Fuſs an die Schenkelstäbe und an das Fuſsbret, durch Riemen und Schnallen über und unter dem Knie und durch den Schnürstiefel (2 e f) befestigt, die Krücken dann auf die Schenkelstäbe gesetzt, mittellst des Schlüssels das Stell- und Steigrad in Bewegung gesetzt, und so durch Verlängerung des Schenkelstabes für die gebrochene Seite eine wagerechte Stellung des Fuſsbretes bewirkt, welches man an dem, am untern Ende angebrachten Maaſsstabe erkennt, welcher zugleich Auskunft gibt, ob der gebrochene Fuſs gleiche Länge mit dem gesunden hat. Durch die Schenkelriemen sollen die Bruchenden in ihrer gehörigen Lage erhalten werden. Um den Druck der Riemen zu mildern, sollen sie von Zeit zu Zeit aufgeschnallt werden, und dagegen die Krücken in gröſsere Wirksamkeit treten. Es giebt, so viel mir bekannt ist, auſser den drei Fällen von glücklicher Heilung, die der Erfinder anführt, weiter keine Erfahrungen über die Wirksamkeit dieses Apparates. Wahrscheinlich haben der hohe Preis und das Räderwerk von der Anwendung desselben abgeschreckt. Meiner Meinung nach möchte dieser Apparat wohl dasselbe leisten, was man überhaupt von den ge-

nannten bessern erwarten kann, allein es drängt sich bei Betrachtung dieser Art von Befestigung die Besorgnifs auf, dafs die Schnürstrümpfe, welche an beide Füfse gelegt werden, für die Dauer nicht ertragen werden möchten, dafs der Apparat durch die Krücken sehr lästig werden mufs, und dafs bei horizontalem Stande des Fufsbretes dennoch eine Verkürzung des Schenkels vorhanden sein kann, indem das Armstück in der Achselhöhle keinen festen Unterstützungspunkt findet, und der Patient, um den Druck auf diese Teile zu mindern, den Arm heben und mit der Seite des Körpers heruntergleiten möchte. Auch ist durch die mehr sitzende Lage des Patienten leicht eine Dislocation der Bruchflächen zu befürchten.

Eine andere Erfindung ist die von Klein [1]) (Taf. XV. Fig. a bis f.), die schon 1816 in einer Inauguraldissertation von Römer [2]) beschrieben, vom Erfinder aber erst sechs Jahr später bekannt geworden ist. Der Desaultsche Apparat liegt der Construction dieser Maschine zum Grunde. Sie unterscheidet sich aber von jenem dadurch, dafs die hölzernen Schienen (1 a b) nicht an den kranken Fufs gelegt, sondern zur Befestigung beider Extremitäten benutzt werden. Die untern Enden sind durch ein Fufsstück mittelst eines Charniers verbunden, und somit können hier beide Füfse nach der Längenaxe extendirt werden. Zur Befestigung der Schienen dienen ein Beckengürtel (1 c), ein Schenkelgurt und vier Rieme (1 d), welche letztere oberhalb und unterhalb des Knies angelegt werden. Zur Extension sind gepolsterte Gurte, mit zwei Riemen (1 e) versehen, die an dem Fufsstück zusammengeschnallt werden, bestimmt. Unter die Fussohle kommen Compressen zu liegen. Es zeichnet sich diese Vorrichtung durch ihre

---

1) v. Graefe's und v. Walther's Journal. Bd. IV. H. 1. S. 17.

2) *De fractura colli ossis femoris, annexa descriptione et delineatione novi apparatus chirurgici. Tüb.* 1816.

Einfachheit aus, und kann, wie auch die Erfahrung des Erfinders bewiesen hat, unter übrigens günstigen Verhältnissen, die Heilung bewirken. Sie steht indessen doch in vieler Hinsicht dem Hagedornschen und Dzondischen Apparate bei weitem nach, da die Ausdehnungsgurte beständig auf denselben Punkt wirken und die Schienen nicht lang genug sind, um das Becken zu befestigen und unbeweglich zu machen.

Als neueste Erfindung ist die doppelte Ausdehnungsmaschine von J. A. Mayer [1]) (Tab. XV. Fig. 2 a bis i. und A. 1. 2. 3. B. C.) anzuführen, welche, wie der Erfinder angiebt, eine Ausführung der von Vermandois schon längst gehegten Idee, die Ausdehnung auf zwei breite Schienen zu verteilen, ist. Eine kurze Mitteilung von dieser Vorrichtung, — denn die nähere Erklärung der einzelnen Stücke soll in der Erläuterung der Abbildungen folgen — wird nachweisen, in wie fern der Erfinder seinen Zweck erreicht hat. Es kommt der Schenkel zwischen zwei mit Häckerlingskissen belegte lange Schienen (2. a. b.) zu liegen, die an ihrem untern Ende zur Hälfte gefenstert sind, und von denen die äussere über das Becken hinausreicht, oben abgerundet ist, und an beiden Rändern drei auf einander stehende Einschnitte zur Durchziehung des Contraextensionsgurtes und ein Knöpfchen mit Oehr zur Befestigung desselben und Anhängung eines Schlosses zeigt, um das Oeffnen zu verhindern. Die innere, kürzere Schiene, endigt sich oben gabelförmig, und die beiden Enden sind mit einem wurstförmigen Polster, das in zwei Riemen zur Gegenausdehnung ausläuft, bespannt. (2. b.) Durch ein Tuch wird die äussere Schiene an das Becken befestigt, und durch vier Wickelbänder mit dem Fufs und der innern Schiene verbunden. Auf die vordere und hintere Fläche des Oberschenkels kommen zwei kurze, ausgehöhlte und gepolsterte Brünninghausensche Blech- oder Lederschienen (2. c.)

---

1) A. a. O. S. 34.

zu liegen. Die Ausdehnung wird durch einen besonders construirten, später näher zu beschreibenden Apparat, bewirkt (2. d. A. 1. 2. 3. B. C.), der in die Fenster der Schiene zu liegen kommt, und durch drei Schraubenmütter befestigt oder gleichsam zwischen den untern Enden der Schienen eingeklemmt wird; und ferner durch ein Fufsbret (C.), das an jedem Rande mit drei Längenausschnitten zur Durchführung der Ausdehnungsbänder und aufserdem noch mit einer Oeffnung zur Befestigung an ein metallenes Knöpfchen des querliegenden Cylinders am Ausdehnungsapparat versehen ist. Die Befestigung des Fufses an das Brettchen geschieht durch einen wildledernen, gefütterten, eine Hand breiten Riemen, der mit beiden Enden über den Knöcheln von vorn nach hinten, und nach der Kreuzung über der Ferse, um den Cylinder geführt, und dann auf dem Fufsrücken, wohin ein mit geraspeltem Kork gefülltes ledernes Kissen zu liegen kommt, zum zweitenmale gekreuzt wird, um nun durch die zwei Ausschnitte an den Rändern des Fufsbretts geführt und hinter demselben durch zwei kleine Drathstifte befestigt zu werden. Für den Fall, dass dieser Ausdehnungsriemen unbequem scheinen sollte, empfiehlt Mayer den Fufs mit einem Schnürstrumpfe (2. h.) zu umgeben oder an die hintern Löcher des Fufsbrettchens zwei gewirkte Bänder zu nähen, die längs des Unterschenkels durch Einwickelung (2. i.) befestigt werden sollen. Die Anziehung des Ausdehnungsapparates soll durch eine Schleife, welche an den viereckigen Ansatz des innern Endes der Befestigungsschraube, neben dem Kopfe, angenagelt ist, geschehen. Aufser der Ausdehnung des Fufses in grader Richtung, der Beschränkung der Bewegung im Hüftgelenk und in der Kreuzgegend, der Verhinderung einer Auswärtsdrehung des Fufses und mehreren andern Bequemlichkeiten für den Patienten, will der Erfinder durch seine Vorrichtung noch bewirken, dafs der Contraextensionsgurt, in so fern er an das obere Ende einer Schiene befestigt ist, fixirt wird, auf dem Sitzbeinhöcker liegen bleibt, mehr in

grader Richtung nach oben wirkt und keinen Druck auf die Adductoren ausübt. Auch soll das Unterschieben einer Bettschüssel ohne Nachtheil für den Bruch hier leichter als bei allen übrigen, bisher angegebenen Vorrichtungen möglich sein. Wenn nun im Allgemeinen nicht zu verkennen ist, dafs die Hauptindicationen durch die Construction dieses Apparates erfüllt sind, und der Erfinder die Nachteile, welche von andern Erfindungen gerügt wurden, vor Augen behielt; so möchte doch, sowohl gegen die Form des Apparates, als gegen die Art der Ausführung des vorgesteckten Ziels, Einiges zu erinnern sein. Vor Allem ist zu bemerken, dafs zu bezweifeln steht, es werde ein Patient den Druck auf den Sitzbeinhöcker, der noch vermehrt wird, wenn das Leder hart wird, 8 bis 10 Wochen lang aushalten, weshalb dieses Befestigungsmittel bei den übrigen neuern Maschinen weggelassen ist. Die kleinen Schienen, welche an die vordere und hintere Fläche gelegt werden sollen, sind gleichfalls entbehrlich, belästigend und die Circulation beschränkend, da sie nicht so in die Tiefe wirken können, dass hierdurch die Wirkung der Muskeln aufgehoben würde. Die Vorrichtung zur Ausdehnung hätte etwas einfacher und so eingerichtet sein können, dafs die Verstärkung und Verminderung der Ausdehnung möglich gewesen wäre, ohne die drei Mutterschrauben zu öffnen und ohne die untern Enden der Schienen aus ihrer Stellung zu bringen.

Auch muss es wundern, dass der Erfinder nur eine Schleife und nicht zwei; an jedem Ende eine, oder eine in der Mitte des Extensionsapparates angebracht hat, damit die Wirkung eine mehr gleichmässige, auf den ganzen Ausdehnungsapparat sich erstreckende, hätte sein können. Von den Befestigungsmitteln für den Fufs an das Bretchen möchte der Schnürstrumpf den Vorzug verdienen und dem Patienten weniger lästig fallen als der Riemen, der auf die Achillessehne nothwendigerweise einen lästigen Druck ausüben muss. Das durch eine Spica eingewickelte Leinewandband ist zu nachgiebig, wird leicht locker, und macht bei der

Erneuerung eine Herausnahme des Fuſses und der Schiene erforderlich. Das beständige Liegenbleiben eines solchen Schnürstrumpfes an einer und derselben Stelle, ist gleichfalls ein Nachtheil dieser Maschine. Die mit dem Wechseln der Gurte verbundene Bewegung soll, wie Mayer bemerkt, die Bildung des Callus verzögern, allein dieser Störung kann dadurch vorgebeugt werden, daſs man erst den zu entfernenden Gurt löst, wenn der stellvertretende angelegt und zugeschnürt ist. Die Zeit wird über den Werth dieser Vorrichtung noch näher entscheiden.

Während in neuern Zeiten in Deutschland ein so reges Bestreben hinsichtlich der Behandlung dieses Bruchs sich bemerkbar machte, geschah in Frankreich und England sehr wenig für diesen Teil der Wundarzneikunde, und fast bis auf den heutigen Tag scheinen die Grundsätze, welche hier bei der Heilung vorschweben müssen, in jenen Ländern noch nicht Eingang gefunden zu haben. Die Verschiedenheit der Meinungen über die Lage bei Schenkelbrüchen, welche der Hauptgegenstand des Streites ist, bewog daher kürzlich die medizinische Gesellschaft zu Toulouse, diese Angelegenheit zum Gegenstande einer Preisaufgabe zu machen [1]). So sehen wir, daſs Richerand [2]), der früher, (1799) in seiner Inauguraldissertation die Mängel des Desaultschen Verbandes nachwies und Boyer's Apparat anpries, zu ersterem aber wieder zurück kehrte, jetzt [3]) die gebogene Lage vorzieht, indem er die Ueberzeugung gewonnen haben will, daſs durch keinen Extensionsapparat eine Verkürzung verhütet werden könne, und die gebogene Lage daher bequemer sei als die ausgestreckte, durch die kein Vortheil erreicht werde. Er bedient sich daher der

---

1) Salzb. Zeitung, April, 1826; p. 156.

2) A. a. O. S. 95.

3) *Histoire des progrés récens de la chirurgie; Paris* 1825. Vergl. Hamb. Magazin für ausl. Literatur; März April 1826. p. 269.

doppeltgeneigten Fläche, welche die Engländer angegeben haben, oder des Mursinnaschen durch Canin in Frankreich bekannt gewordenen Verbandes. Larrey, [1]) der bekanntlich der Erfahrung aller Zeiten zuwider angibt, dafs eine Verlängerung des gebrochenen Schenkelbeins ein charakteristisches Zeichen dieses Bruches sei, hält die Ausdehnungsapparate für ganz unzweckmäfsig und entbehrlich, bringt das Glied in eine horizontale Lage, so dafs der Oberschenkel mit dem Becken eine parallele Richtung bekommt, und begnügt sich zum Verbande mit Compressen, einer achtzehnköpfigen Binde, der Strohläden und Haferspreukissen. Fast eben so passiv ist Dupuytren's [2]) Verfahren, der durch zwei, ein *Planum inclinatum* bildende Kissen den gebrochenen Schenkel im Knie gebogen erhält, um die Muskeln zu erschlaffen, welche zur *Dislocation* Veranlassung geben. In der Gegend des Knies wird der Oberschenkel durch ein breites Band, das unter der Bettstelle weggeführt ist, an das Kissen befestigt, wodurch, so wie durch die sitzende Stellung des Kranken, eine Extension und Erschlaffung der Adductoren bewirkt werden sollen. Für Patienten in sehr vorgerückten Iahren, wo keine Heilung mehr zu hoffen ist, mögen diese passiven Behandlungsweisen passen und den Zustand erleichtern. Bei vorhandener Möglichkeit der Heilung aber würde es unverantwortlich sein, dem Patienten absichtlich eine Verkürzung zuzuziehen, die ohne dies bei der gröfsten Sorgfalt und Mühe so leicht zurückbleibt.

Auch auf die Wundärzte Englands haben die Fortschritte, die man in Deutschland hinsichtlich der Behandlung dieses Bruches gemacht hatte, wenig Einflufs gehabt; denn das daselbst gebräuchliche Verfahren ist ein ganz verschiedenes

---

1) Med. chir. Abh. ein Nachtrag zu dessen Denkwürdigkeiten; übers. v. H. Robbi; Lpz. 1824 p. 285 und 309.

2) Heyfelder in den rheinisch - westphälischen Jahrbüchern für Medizin und Chirurgie; Bd. VIII., St. 2. S. 140; und Ammon, Parallele, S. 161.

denes und zum Teil wohl unzureichendes zu nennen. Ch. Bell [1]) hält, wie Dupuytren, für die Hauptsache, durch die Lagerung des Patienten die Muskeln ums Hüftgelenk zu erschlaffen, um die Dislocation des untern Bruchstücks zu verhindern. Er empfiehlt daher die Biegung des Fuſses im Hüft- und Kniegelenk und legt zu diesem Zweck den Fuſs auf ein Gestell, welches aus zwei, in einem stumpfen Winkel zusammengefügten Bretern besteht, die mit Polstern bedeckt sind und an beiden Rändern Stifte zur Verhinderung der Seitwärtsschiebung haben. Nachdem er sich durch den Stand des Trochanters und Hüftbeins überzeugt hat, daſs die Bruchflächen mit einander in gehörige Berührung gebracht sind, legt er vorher über und neben den Trochanter Compressen und eine Schiene, und umgibt das Becken und den Schenkel mit einer Binde (Taf. XVII. Fig. 7.). Wenn man die Ausdehnung für zweckmäſsiger halte, so soll eine lange Schiene von Holz längs des ganzen Schenkels gelegt werden, welche an ihrem obern Ende mit einer Binde oder einem Gürtel an das Becken, und am untern Ende durch Bänder an die Knöchel und das Knie befestigt werden soll. A. Cooper [2]) verfährt auf gleiche Weise. Beim Bruch innerhalb der Kapsel hält er die Unterhaltung der Ausdehnung für überflüssig, läſst zur Biegung des Schenkels ins Kniegelenk ein Polster legen, und in dieser Lage bleibt der Patient vierzehn Tage bis 3 Wochen liegen; nach dieser Zeit, wo dann erwartet werden kann, daſs der Entzündungsprozeſs vorüber ist, erlaubt er dem Patienten, auf einem erhöhten Stuhle zu sitzen, dann später der Krücken sich zu bedienen, endlich den Stock zu Hilfe zu nehmen und die Verkürzung des Fuſses durch eine dicke Sohle zu ersetzen. Bei Brüchen auſserhalb des Kapselligaments legt er eine Cirkelbinde um den Fuſs des gebroche-

1) System der operativen Chirurgie. Bd. II. S. 162—165.

2) Chir. Handbibl. Bd. I. Abt. 1. S. 156—159 und 166, Bd. VII. Abt. I. Anhang. S. 34.

nen Schenkels und bindet ihn an den gesunden, damit er jenem zur Schiene dienen soll. Um die Bruchflächen an einander zu befestigen und dem Patienten den Stuhlgang zu erleichtern, befestigte er an die äufsere Seite des Schenkels mittelst eines Riemens um das Becken, eine hölzerne Schiene, die unten bis ans Knie und oben bis über den grofsen Trochanter reichte. Dann bringt er den Kranken auf ein aus drei Bretern verfertigtes Gestell, von denen die beiden obern Breter eine doppelt geneigte Fläche bilden und zum Stellen sind (Taf. XV. Fig. 3). Acht Wochen mufs der Patient auf dieser Vorrichtung zubringen, und nach Verlauf dieser Zeit noch vierzehn Tage die Schienen tragen. Die erste Idee zu diesem Gestell soll White gegeben haben, indem er sich einer doppelt geneigten Fläche von Eisenblech bediente, die nach der Form des Schenkels ausgehöhlt war. James verminderte ihre Schwerfälligkeit dadurch, dafs er sie von Holz, jedoch ohne Aushöhlung und dagegen mit beweglichen Schienen versehen und stellbar machen liefs. Die beiden Schienen wurden durch zwei gepolsterte Rieme um den Oberschenkel, und die äufsern längern durch einen ähnlichen um das Becken befestigt. Gegen diese Biegung im Hüft- und Kniegelenk kann derselbe Tadel erhoben werden, den auch die Seitenlage traf, welche Pott bei allen Brüchen der Unterextremität angewendet wissen wollte; denn kein Muskelkrampf dauert so lange, dafs er nicht in einigen Tagen, und bevor noch die Callusbildung beginnt, sich lösen und dann die vollkommene Einrichtung zulassen sollte. Aufserdem werden durch keine Lage, die man auch dem Gliede geben mag, alle Muskeln, die die Dislocation unterhalten, erschlafft, und die Gelenksteifigkeit wird auch durch die gebogene Lage nicht vermindert, der Patient im Gegenteil durch die Biegung des Knies verhindert, mit dem Fufs auf den Boden zu treten und gehen zu lernen. Der Hauptnachteil bleibt aber immer die Unmöglichkeit, sich zu überzeugen, ob die Coaptation geschehen

ist, deren Möglichkeit überhaupt zu bezweifeln steht, da der Kopf und Hals nicht an der Richtung des Körpers des Schenkels Anteil nehmen, in so fern das einzige Symptom, welches uns hierauf einigermaſsen schlieſsen läſst, die normale Länge des Gliedes, verloren geht. Earle [1]) kennt die Hagedornsche Vorrichtung, und hält dieselbe, da er die ausgestreckte Lage und fortwährende Ausdehnung früher für zweckmäſsig hielt, für die einfachste und tadelfreieste der bisher erfundenen, berührt aber auch mehrere Nachteile, die ihr mit Recht zugeschrieben werden können. Auch bemerkt Earle, wie durch das Coopersche Verfahren nichts für die Stütze des Fuſses, für die Befestigung des Beckens und gegen die Drehung des Fuſses nach auſsen gethan sei. Früher [2]) bediente er sich zweier langer Schienen, von denen die für die äuſsere Seite bestimmte von der Höhe des *Ileum* bis zum Fuſse reichte, und an ihrem obern Teile durch eine eiserne Windenstange, die mit einer Feder und Zähnen versehen war, nach Belieben verlängert und verkürzt werden konnte. An der Spitze der Windenstange befand sich eine Querstange, an der zwei Schnallen befestigt waren, und am untern Teile eine fuſsartig gestaltete Platte. Für die innere Seite des Schenkels war eine kürzere Schiene bestimmt, die nur bis ans Knie reichte, oben krückenförmig zur Aufnahme des Gesäſsbeins und des Schambeinastes endigte und mittelst einer Windenstange ebenfalls verlängert werden konnte. An das untere Ende der innern Schiene waren zwei Knöpfe angebracht, welche zwei breite, lederne Rieme aufnahmen, die von innen und unten nach auſsen und oben zu dem obern Ende der äuſsern Schiene liefen und hier mit Schnallen an die Querstange befestigt wurden. Nachdem nun die Gegend des Sitzbeins

---

1) Chir. Handbibl. Bd. VII. Abt. 1. S. 83.

2) *Transactions of the Society for the encouragement of Arts.* 1811. *Vol. XXIX. p.* 118.

und des Trochanter mittelst dicker Compressen auswattirt war, so wurden die genannten Rieme dadurch festgezogen, dafs man die Windenstange hervorschob und somit das Glied zwischen Fufs und Sitzbein extendirte. In einem Falle sah er aber, da die Sitzbeingegend mit zu vielem Fette umgeben war, sich genöthigt, diesen Apparat wegzulassen. Hier legte er einen gepolsterten Gurt um das Becken, vou dessen oberen Rande zwei Rieme abgingen, die an das obere Ende des Bettes befestigt wurden; zwei andere, vom untern Rande des Gurtes ausgehend, liefen um den Damm und verhinderten das Hinaufgleiten des Gurtes. Der Patient kam auf das doppelte Bett in horizontale Lage. Der Fufs wurde an ein bewegliches Fufsbret gebunden, um das Auswärtsfallen zu verhindern, und die Ausdehnung mittelst eines Gewichts und eines an das Fufsbret befestigten Flaschenzuges gemacht. Späterhin glaubt Earle zu der Ueberzeugung gekommen zu sein, dafs es auch gelinge, durch die Lagerung des Gliedes die Wirkung der gewaltsamen Ausdehnung zu ersetzen. Der Apparat, der dieses bewirken soll, ist sein Bett, von dem früher schon die Rede gewesen ist. Es stellt dasselbe eine Modification und Verbesserung der von White angegebenen doppelt geneigten Fläche dar. Die obere und mittlere Fläche werden in einen Winkel zu einander gestellt, in welchem das Becken vermöge seiner Schwerkraft unbeweglich bleiben soll, und durch eine Oeffnung für eine bequeme *Excretio alvi* gesorgt ist. Bei jüngern und unruhigen Subjekten soll das Becken noch durch Rieme befestigt werden. Die Unterschenkel kommen in halbe Biegung und beide Füfse werden an die Fufsbreter befestigt, um das Auswärtsfallen zu verhindern (Taf. III. Fig. 4.). Behufs der Ausdehnung soll der Fufs als Hebel dienen und der Unterstützungspunkt unter das Kniegelenk gebracht werden. Da die doppelt geneigte Fläche in diesen Formen die nöthige Ausdehnung nicht zuliefs und häufig die Veranlassung der Nichtheilung und Ver-

kürzung wurde [1]); so suchte Amesbury [2]) dieser Vorrichtung dadurch eine gröfsere Wirksamkeit zu geben, dafs er die mittlere Fläche, auf welche der Oberschenkel zu liegen kommt, aus zwei Bretern bestehen läfst, die mehr oder weniger in einander geschoben und somit nach Erfordernifs verlängert oder verkürzt werden können, damit durch einen Druck gegen die hintere obere Fläche des an das Fufsbret befestigten Unterschenkels die Ausdehnung bewirkt werden kann. Zwischen dem Schenkel und den drei Flächen liegt eine Haarmatratze, die mit einer Friesdecke und einem Bettuch bedeckt ist. In diesen Lagerungsapparaten und in der mittleren Ebene befindet sich ein Loch, welches durch eine zum Zusammenschlagen eingerichtete Fallthür verschlossen wird und zur *Excretio alvi* dient. Um das Entstehen von Falten in dieser Gegend zu vermeiden, werden die Friesdecken und das Betttuch an dem Rande der Matratze und am Loche derselben festgenäht. Die Contraextension soll durch die Schwere des Körpers und durch das Liegen des Beckens auf der oberen ebenen Fläche bewirkt werden. Der Fufs ist an ein Bret befestigt und durch einen Stollen wird das Auswärtsfallen verhindert. Die ganze äufsere Fläche des Oberschenkels wird mit einer ausgepolsterten Schiene bedeckt; die gesunde Extremität liegt auch auf der geneigten Fläche (Taf. XVIII. Fig. 9.). — Ob die Circulation im Fufse durch das Wochen lange Liegen in dieser Richtung nicht gehindert werden und ob durch diese Stellung des Oberschenkels in Bezug auf die Längenaxe des Körpers nicht eine Dislocation der Bruchflächen *ad Axin* und Verwachsung in dieser Lage erfolgen

---

1) Langenbeck, neue Bibliothek; Bd. III. S. 137. — Roux, Parallele der englischen und französischen Chirurgie S. 128. 136.

2) *On the nature and treatment of Fractures, Diseases of the joints and Deformities of the Limbs and Spine. London,* 1827.

möchten, mufs die Zukunft lehren. Nothwendig ist es, dafs auch diese Behandlungsweise erprobt werde.

Merkwürdig ist der Umstand, dafs ein amerikanischer Arzt, Gibson [1]) in Philadelphia, hinsichtlich der Behandlung der Schenkelhalsbrüche von demselben Gesichtspunkte als die Deutschen ausgeht, wie er dies durch Angabe eines Apparates dargethan hat, welcher wegen seiner Zweckmäfsigkeit neben den Dzondischen gestellt zu werden verdient (Taf. XVI. Fig. 2. a bis e). Die Uebereinstimmung der Grundsätze dieses Wundarztes mit denen der deutschen mufs um so auffallender sein, als man annehmen kann, dafs die englischen Erfindungen in Amerika bekannter sein müssen als die, deutschen und als die Chirurgie jenes Weltteils mit der Englands in mancher anderer Hinsicht so übereinstimmend ist. Durch diese Vorrichtung wird der ganze Körper von den Füfsen bis unter die Achsel durch zwei, ein Ganzes bildende, 5½ Zoll lange und 2½ Zoll starke, mit Polstern ausgekleidete Schienen, die an ihrem obern Ende, wie bei Nicolai's Apparat, in eine Krücke sich endigen (2 f), befestigt. Unter den Krückenköpfen sind die Schienen fünf Zoll breit und werden dann allmälig schmäler, so dafs sie an ihrem unteren Ende nur zwei Zoll Breite besitzen. Durch die Krücken, welche, um das Abgleiten aus der Achsel zu vermeiden, durch Rieme um die Schulter befestigt werden, soll die Contraextension, und durch Befestigung beider Füfse mittelst lederner Brasselets (2 d) an ein stellbares Fufsbrett (2 c), das 1 Zoll dick, 12 Zoll lang und 9 Zoll breit ist und drei Reihen Löcher von 1 Zoll Breite und 1½ Zoll Länge hat, die Extension ausgeübt werden. Unter die Fufssohlen und zwischen beide Schenkel bis unter die Knie kommt ein Polster zu liegen. Dieser Apparat zeichnet sich durch seine Einfachheit und durch mehrere Vorzüge vor der Nicolaischen Vorrichtung aus,

---

1) *London medical and physical Journal.* 1822. Vergl. v. Graefe's und v. Walther's Journal. Bd. IV. S. 189.

und könnte, wenn die Dzondische Verbesserung hinsichtlich des Extensionsapparates angebracht würde, zu den besten Erfindungen dieser Art gerechnet werden.

Dies sind die Resultate der Bemühungen um die Behandlung des Schenkelhalsbruches von Paré bis auf die neuesten Zeiten. Welchem Apparate und welcher Behandlung der Vorzug zu gestatten ist, wurde bemerkt. Dzondi's Apparat kann ich aus Erfahrung empfehlen; übrigens bin ich vollkommen überzeugt, daſs auch bei der Anwendung der übrigen genannten bessern Vorrichtungen und bei der gröſsten Aufmerksamkeit des Arztes es nicht immer gelingen möchte, dem Patienten zum Besitz des freien Gebrauchs seines Gliedes wieder zu verhelfen, und durch die sorgsamste Ausdehnung die Länge des Fuſses wieder herzustellen. Da jedoch Fälle genug von vollkommener Heilung bestehen; so muſs der Wundarzt dieses Ziel bei Unternehmung einer Kur doch stets vor Augen haben, um sich von jedem Vorwurf frei zu erhalten. — Bei alten und solchen Patienten, die die, mit der Anwendung nothwendigerweise verbundene ausgestreckte Lage nicht aushalten sollten, thut man wohl, wenn man den oben (S. 325.) angegebenen Mursinnaschen Verband anwendet, durch den man hier übrigens häufig dasselbe günstige Resultat als durch die Extensionsmaschinen erhalten kann. Ribes [1]) hat in neuern Zeiten denselben wieder sehr in Schutz genommen, da ihm die zusammengesetzteren Vorrichtungen nicht das leisteten, was er erwartete.

Bei Brüchen mit Einkeilung der Substanz empfiehlt Eckl den Patienten vorsichtig horizontal zu lagern, das gebrochene Glied durch die Desaultsche Schiene zu befestigen, und jede Bewegung des Gliedes und Körpers zu beschränken, ohne an eine Ausdehnung zu denken, welche nur eine Trennung bewirken würde. — Endlich ist hier

1) *Mémoires de la Société médicale d'Emulation de Paris. T. IX. T. I. de la nouvelle Serie.* 1826. Vergl. Salzburger Zeitung. April, 1827. S. 132.

noch zu bemerken, dafs der Patient meistens acht, ja wohl zehn bis zwölf Wochen in der bestimmten Lage bleiben mufs, und dafs erst nach Verlauf dieser Zeit vorsichtig Bewegungen im Bette und später aufserhalb desselben mittelst Krücken gemacht werden können, bis dann zum Gebrauch eines Stockes geschritten werden kann. Die Complicationen und Zufälle, die sich während dieser Behandlung vorfinden sollten, müssen den Indicationen gemäfs behandelt und vorzüglich das Durchliegen des Patienten und die Excoriationen an der Stelle, wo die Extensionsapparate angebracht sind, verhütet werden, wozu eine zweckmäfsige Einrichtung des Bettes und die nöthige Aufmerksamkeit hinsichtlich des Wechsels der Rieme, das Meiste beitragen.

Anmerkung. Zum Transport von Patienten mit Brüchen des Schenkelhalses und der Unterextremitäten überhaupt, bei fliegenden Feldhospitälern hat Mangin [1]) eine Vorrichtung (Taf. XVI. Fig. 3. a. b.) angegeben, welche eine aus Bretern zusammengesetzte Lade bildet. Das Ganze besteht aus zwei Stücken, die in ihrer Verbindung für Brüche am Oberschenkel überhaupt bestimmt sind, und deren untere Hälfte mit dem Fufsbret bei Brüchen des Unterschenkels benutzt werden kann. Die Seitenbreter und das Fufsstück sind mit den Grundbretern, auf welche das Glied zu liegen kommt, durch Schnüre verbunden, und zur Festhaltung der Seitenbreter in perpendiculairer Richtung dienen Befestigungsmittel derselben Art. Bei Brüchen am Halse des Schenkels mufs das Bret *g* (Fig. 3. a.) noch weiter hinaufreichen und mit einem Beckengurte versehen werden.

### *B.* Bruch am mittleren Teil des Körpers des Schenkelbeins.

Nächst dem Bruche des Unterschenkels ist dieser der

1) *Exposition d'une boite ou machine, necessaire aux hopitaux ambulans à la suite des armées pour le transport des Fractures aux extremités inferieures. Naples* 1807. 4.

am häufigsten vorkommende, wozu wohl die Länge und die Biegung des Knochens etwas beitragen mögen.

### Erkenntnifs.

Die allgemeinen Zeichen eines Bruches machen sich auch hier bemerkbar. Ein plötzlicher und heftiger Schmerz so wie das Unvermögen das Glied zu bewegen, zeigen dem Patienten an, dafs ein Bruch erfolgt ist. Bei der Untersuchung findet der Wundarzt widernatürliche Beweglichkeit des Gliedes an der Bruchstelle und zuweilen Crepitation. Zwei Symptome hat dieser Bruch mit dem des Schenkelhalses gemeinschaftlich, dies sind die Verkürzung und Rotation des Fufses nach aufsen. Bei keinem Bruche an irgend einem andern Teile des Körpers ist die Dislocation und somit die Verkürzung so bedeutend als hier; denn sie beträgt zuweilen mehrere Zoll, indem die starken Adductoren u. s. w. das untere Stück um so viel nach oben ziehen, wenn die Bruchflächen grade eine schiefe und günstige Richtung haben. Bei einem Querbruche, bei Kindern, Patienten mit schwacher Muskulatur ist diese *Dislocatio ad longitudinem* oft nicht vorhanden und nur die *ad latus* bemerkbar. Immer besteht aber die Richtung des Fufses nach auswärts als Folge einer *Dislocatio ad peripheriam*, bedingt durch die Wirkung der Muskeln und durch die eigene Schwere des Gliedes. Ist aufser dieser Dislocation noch die *ad axin* oder die *angularis* bemerkbar, so wird sie entweder durch die einwirkende Gewalt oder durch eine unzweckmäfsige Lagerung des Patienten beim Transport u. s. w. bewirkt.

### Ursachen.

Die Gewalten, welche hier einen Bruch setzen, können teils unmittelbar, teils mittelbar einwirken. Im ersten Falle ist die Richtung häufig eine transverselle, und die Trennung wohl auch eine einfache, wenn die Gewalt nicht grade eine sehr intensive war, das Glied zwischen zwei feste Flächen

zu liegen kam und längere Zeit der Einwirkung der Gewalt ausgesetzt blieb. Zu den mittelbar einwirkenden Ursachen gehört der Fall auf das Knie oder seltener auf die Fuſssohle bei extendirtem Fuſse, worauf die Bruchfläche dann wohl eine schiefe Richtung zeigt.

### Vorhersage.

Die Momente, welche im allgemeinen Teile zur Berücksichtigung angegeben sind, müssen auch hier leiten und dem Urteile über den Ausgang in einem concreten Falle zum Grunde liegen. Auſserdem ist aber zu berücksichtigen, daſs der Wiederherstellung der gehörigen Länge des Gliedes und der Befestigung der Bruchstücke wegen der bedeutend starken Muskeln viele Schwierigkeiten in den Weg treten, weshalb schon von den ältern Wundärzten die Heilung des Fuſses ohne Verkürzung fast für unmöglich gehalten wurde. Diese Behauptung bestätigt sich leider fast immer; denn obgleich uns jetzt zweckmäſsigere Verbandmittel zu Gebote stehen, als das Alterthum aufzuweisen hatte; so sieht man dessen ungeachtet eine Verkürzung zurückbleiben, wenngleich der Fuſs während der Heilung die normale Richtung und Länge zu haben schien. Die starke Muskulatur erlaubt nicht, sich von dem Gelungensein der Coaptation durch Betasten zu überzeugen, und eine kaum bemerkbare Neigung des Rumpſes und Beckens veranlaſst schon eine sehr wahrnehmbare Verkürzung und somit ein Hinken. Günstiger wird die Prognose bei schwacher Muskulatur und beim Querbruch sein.

### Kur.

Reposition. Hippocrates [1]) bemerkt schon, daſs bei diesem Bruch ein hoher Grad der Ausdehnung erforlich sei, wenn der Fuſs nicht kürzer als der andere werden solle, und es sei sonst besser, es breche der Patient beide Füſse, damit sie wieder gleich lang würden. Das Verfah-

1) *L. c. de Fractis. Sectio VI. p.* 765.

ren zur Ausdehnung gibt er nicht näher an, wahrscheinlich benutzte er seine Bank zu diesem Zweck. Galen [1]) empfahl das *Glossocomium*, eine Vorrichtung mit einer Art Flaschenzug (Taf. XVI. Fig. 4.). Später bediente man sich der Hände und Schlingen zur Extension, behielt aber auch die Vorrichtung Galen's noch bei, die wir bei Ryff [2]) (Taf. XVI. Fig. 5.) und Scultet [3]) in einer etwas abgeänderten Form noch wiederfinden. Paré [4]) empfahl seine *Trochlea mechanica* (Taf. XVI. Fig. 6.) zu diesem Zweck. Petit [5]) und Duverney [6]) bedienten sich der Schlingen; Heister [7]) empfahl zwar die Hände, gestattete aber auch, wenn diese nicht ausreichen sollten, den Gebrauch der Schlingen, Tücher, des Hildanschen Riemens und des Flaschenzuges, die oberhalb des Knies angelegt wurden. Erst Desault [8]) wies nach, daſs wenn die Extensionsapparate entfernt angebracht, und der Druck auf die Muskeln, welche der Bruchstelle zunächst lägen, und die Ursachen der Dislocation wären, vermieden würden, die Contraction der Muskeln weit eher zu überwinden sei, und daſs man oft erst nach einigen Tagen, wenn der krampfhafte Zustand nachgelassen habe, oder nöthigenfalls durch ein Aderlaſs u. s. w. eine Erschlaffung gesetzt worden wäre, zum Ziele komme. Desault lieſs daher Behufs der Contraextension die Schlingen und Tücher nicht um die Inguinalgegend führen, sondern den Rumpf am Becken oder an der Achselhöhle befestigen und die Extension durch Anlegen der Hände an die Füſse ausführen. Auch bemerkte er, daſs

---

1) *Comment. Text.* 64.

2) Die Groſs-Chirurgei. Frcf. 1547. Bl. XI.

3) *Armamentarium. P. I. p.* 32. *Tab. XXIII. Fig. IV.*

4) *L. c. p.* 414. 430.

5) A. a. O. S. 163.

6) A. a. O. Teil I. S. 340.

7) *L. c. p.* 205.

8) Chir. Nachlaſs. Bd. I. Abt. 2. S. 91.

die Coaptation durch die Hände in den meisten Fällen nicht zum Ziele führe. Diese Vorschläge fanden bald allgemeinen Eingang; man brachte nun die Extensionsgewalt an den Füſsen an, und fixirte das Becken durch zwei Handtücher, von denen das eine zwischen den Schenkeln durchgeführt wurde, um an beiden Enden nach entgegengesetzter Richtung, ohne einen Druck auf die Adductoren auszuüben, ziehen zu können, und das andere zur Befestigung an das Bett diente, indem zwei Gehilfen an den Enden abwärts zogen. Auch kann ein Gehilfe dasselbe durch Druck auf die beiden vordern, obern Darmbeinstachel bewirken. Die Extension muſs nach den allgemeinen Regeln stufenweise, Anfangs in der Richtung, welche das Glied hat, und dann erst nach der Achse desselben geschehen. Nach hinlänglicher Verlängerung darf erst die Rotation des Fuſses nach innen gemacht werden. Von dem Gelungensein der Coaptation überzeugt man sich durch den Wiedereintritt der normalen Länge und Richtung des Gliedes. Von dieser Repositionsmethode macht man jedoch nur bei geringer Dislocation, schwacher Muskulatur, bei Kindern und Querbrüchen Gebrauch; unter den entgegengesetzten Verhältnissen bedient man sich der Maschinen, die für den Bruch des Schenkelbeinhalses zur Unterhaltung der immerwährenden Ausdehnung angegeben sind.

Anmerkung. Hagen [1]) empfahl seinen Reductor für die Luxation des Oberarms auch für die Reposition bei Brüchen dieses Knochens, und bewirkte die Contraextension durch einen zweiten ledernen Gurt, welcher in zwei Löcher der eisernen Ringe eingehangen wurde. Der Mechanikus Tober hat in neuern Zeiten auch zwei Vorrichtungen angegeben, die sowohl zur Einrichtung gebraucht, als auch während der Heilung zur Unterhaltung der Reten-

---

1) Theden, Bemerk. und Erfahrungen. Bd. II. S. 137. neue Aufl.

tion benutzt werden sollen. Unten wird von ihnen noch näher die Rede sein.

Retention. Hippocrates [1]) empfahl den gewöhnlichen Verband durch drei Binden, mit denen auch die Hüfte eingewickelt werden sollte. Zur Unterhaltung der ausgestreckten Lage, deren Nothwendigkeit er sehr genügend beweist, legte er den Schenkel in eine, bis zur Ferse reichende Rinne, σωλῆν, die, wie Celsus angibt, unten mit Löchern zum Abfluſs der Feuchtigkeiten versehen und geschlossen war, damit der Fuſs nicht abgleiten konnte. Der Verband des Hippocrates blieb bis zu den Zeiten des *Paré* derselbe, nur die Ausdehnungsmittel wichen in ihrer Gestalt von einander ab. Galen [2]) lieſs den Patienten in seinem *Glossocomium* (Taf. XVI. Fig. 4.) liegen; Paul von Aegina [3]) tadelte den Halbkanal und empfahl dagegen lange Schienen von verschiedener Anzahl zur Extension. Abulcasem [4]) lieſs nach Einwickelung des Oberschenkels den Unterschenkel so stark nach hinten biegen, daſs die Ferse die *Nates* berührte, füllte den Raum zwischen beiden mit Leinwand aus, legte dann an die vordere Fläche beider Glieder Schienen und wickelte sie mit Binden ein, wodurch das Hinken vermieden werden sollte. Avicenna [5]), Brunus [6]) und Guido [7]) der das Nachteilige des Verbandes von Abulcasem nachwies und zur Ausdehnung ein, über eine Rolle laufendes Gewicht an den Fuſs befestigte, so wie Brunschwig [8]), behielten den

1) *L. c. de fractis, Sect. VI. p.* 766, 771.

2) *L. c. Sept. Class. p.* 479.

3) *L. c. Lib. VI. Cap. CVIII. fol.* 25.

4) *L. c. T. II. Sect. XIV. lib. III. p.* 577.

5) *L. c. lib. IV. Fen.* 5. *Tract.* 3. *Cap.* 14.

6) *Chir. magna; lib. I. Cap. XIX. Rubr. VI.*

7) *L. c. Tract. V. Doct. I. Cap. VII.*

8) A. a. O. *Tract. V. Cap. XIV. fol.* 108.

Verband mit Schienen des Paul von Aegina bei. Paré [1]) verdrängte die Rollbinden und gab dafür die achtzehnköpfige Binde so wie Pappschienen an, erwähnt aber nicht eines besondern Extensionapparates, obgleich er hinsichtlich der Lagerung zweckmäſsigere Vorschriften machte. Durch Scultet [2]) wurde die Rollbinde noch mehr ausser Gebrauch gesetzt und die viel zweckmäſsigere *Fascia ascialis*, die aus einzelnen Streifen besteht, welche sich zum Teil decken, eingeführt. Zur sicheren Lagerung des Gliedes wandte er die Lade des Hippocrates (Taf. XVI. Fig. 7.) wieder an. Den Anfang der zusammengesetzteren Vorrichtungen machte die Erfindung von F. Hildanus [3]) zur Unterhaltung einer immerwährenden Ausdehnung (Taf. XVI. Fig. 9.) Sie bestand aus zwei vierzehn Zoll langen, gepolsterten Schienen von Eisenblech, die in der Mitte durch ein Schraubenwerk verbunden und durch dasselbe Behufs der Verstärkung der Extension auch von einander entfernt werden konnten. Durch einen Gurt wurden beide Schienen um den obern Teil des Schenkels und durch zwei andere oberhalb und unterhalb des Knies befestigt. Am obern Ende der obern Schiene befand sich ein ausgehöhlter, von Holz verfertigter Aufsatz zur Aufnahme des Sitz- und Schambeins und Ausübung der Contraextension. Diese Vorrichtung scheint aber kein besonderes Glück gemacht zu haben, obgleich die Idee, welche der Construction derselben zum Grunde lag, nicht unterging, sondern in vielen spätern Erfindungen wiedergefunden wird. Ausserdem gab er noch einen, an seinen beiden Enden in vier Teile gespaltenen Gurt an (Taf. XVI. Fig. 8.), der während der Erneuerung des Verbandes, Behufs der Contraextension, am obern Teile des Bettes befestigt wurde, und der von Petit [4])

---

1) A. a. O. S. 415.

2) A. a. O. p. 32. 124. Taf. 23. Fig. 4. Taf. 54. Fig. 3 bis 5.

3) *Opera*; *Frf. a. M.* 1686. *Cent. V. p.* 481.

4) A. a. O. S. 165.

zur Unterhaltung dieser Gewalt während der ganzen Behandlung beibehalten wurde. Zur Ausübung der Extension befestigte Petit zwei Schlingen oberhalb des Knies und der Knöchel, und liefs mit dem Anziehen derselben abwechseln, um den Druck abzuwenden, der durch immerwährende Einwirkung auf dieselbe Stelle nothwendigerweise ausgeübt werden mufste. Der Schenkel wurde in eine eben so lange Strohlade und an die Fufssohle ein Bretchen gelegt. Alle Zeitgenossen bedienten sich dieser Extensionsweise, behielten aber die Pappschienen bei. Durch den jetzt nun rege werdenden Eifer hinsichtlich der Erfindung von Extensionsmaschinen für den Bruch des Schenkelhalses wurde auch die Behandlung des in Rede stehenden Bruches zweckmäfsiger, indem alle diese Vorrichtungen auch hier und besonders dann, wenn eine bedeutende Verkürzung und ein Schiefbruch bestand, benutzt wurden. Neben diesen Maschinen blieb indessen auch für Querbrüche und bei leicht zu beseitigender Verkürzung der einfache Schienenverband mit der vielköpfigen Binde, die jetzt mehr Eingang fand, in Gebrauch. Besonders war man bei Anwendung dieser Heilmittel über die Lage, die man dem gebrochenen Gliede geben sollte, verschiedener Meinung. Bis zu den Zeiten Pott's hielt man die ausgestreckte Lage, wie sie Hippocrates empfahl, für die allein zweckmäfsige; durch Pott's Beredungstalent wurde man aber wankelmüthig gemacht, und es fand hin und wieder die Seitenlage mit angezogenen Schenkeln Eingang, welche jedoch bald wieder verdrängt wurde, indem die Erfahrung bald nachwies, dafs es nicht möglich sei, durch irgend eine Lage und somit auch nicht durch die gebogene Seitenlage, alle Muskeln gleichzeitig zu erschlaffen, und dafs im Gegenteil oft gerade diejenigen, welche bei dem Bruch an einer bestimmten Stelle erschlafft werden sollen, hierdurch in Contraction gesetzt werden. Ferner bestätigte es sich sehr bald, dafs der Patient die länger fortgesetzte Seitenlage weniger leicht aushalten konnte als die ausgestreckte, dafs die Excretionen

hierbei sehr beschwerlich seien, der Kranke leicht herabsinke, der Fuſs in Rotation nach auſsen bleibe, und nie die Ueberzeugung gewonnen werden könne, ob der Fuſs die gehörige Länge habe. Man kehrte daher mit Ausnahme einiger Wundärzte (Aitken, Braun, Böttcher, Laurer) fast allgemein zur ausgestreckten Lage zurück und zog stets die Ausdehnungsmaschinen in Anwendung. Auſser denen, beim Bruche des Schenkelhalses erwähnten Maschinen, die bei diesem Bruche also auch benutzt wurden, sind noch einige andere anzuführen, die zu diesem Zweck besonders angegeben sind.

Gooch [1]) empfahl eine Vorrichtung (Taf. XVI. Fig. 10. a. b.), die aus drei gepolsterten Metallbogen bestand, von denen der obere um den obern Teil des Schenkelknochens, der zweite über das Knie, und der dritte unter dasselbe zu liegen kam. Verbunden waren diese Bogen an der innern und äuſsern Seite durch Stäbe, die mittelst eines Schraubengewindes an den zweiten Gürtel befestigt und gestellt werden konnten. Hierdurch konnten die Stäbe verlängert, die Bogen von einander entfernt und die zwischen ihnen liegenden, über einander geschobenen Bruchenden ausgedehnt werden. Aitken hat, wie beim Schenkelhalsbruche angegeben ist, diese Vorrichtung etwas vermindert, um den Druck des Gürtels entfernt zu halten. (Taf. XVI. Fig. 11.). Böttcher [2]), der bei schiefen Brüchen die gebogene Lage empfahl und deshalb an die untere Fläche des Schenkels zwei keilförmige Polster legte, so daſs die Kniekehle auf der Basis derselben ruhte, bewirkte die Contraextension mittelst eines Gürtels (Taf. XVII. Fig. 1. a. b.) um das Becken, an welchem an jeder Seite eine Handhabe zur Aufnahme der Schlingen angebracht war, die an das obere Bettende befestigt werden sollte. Ein

1) *Remarks and Essays Vol. I. p.* 307. und Sammlung chir. Bemerk. Teil III. S. 96.

2) A. a. O. S. 332.

Ein zweiter Gürtel (1. b.) wurde um das Knie gelegt, mit einem Flaschenzuge in Verbindung gesetzt, und nach geschehener Ausdehnung der Strick am Rollenzuge befestigt, um den Schienenverband anzulegen. Auch bediente er sich wohl hier des bei dem Schenkelhalsbruche erwähnten Ausdehnungsapparates mit der Löflerschen Schiene und legte wohl noch eine zweite an die innere Seite des Schenkels. — Metzler [1]) hielt die Braunsche Schwebe (Taf. XVII. Fig. 2.) für Brüche des Unterschenkels auch hier für zweckmäfsig, wenn der Bruch nicht an einer zu hohen Stelle vorkäme. Dafs diese Vorrichtung indessen unter keinem Verhältnisse hier anwendbar sein kann, leuchtet aus der Construction derselben hinreichend ein. Laurer [2]) zieht, von der Voraussetzung ausgehend, dafs die ausgestreckte Lage die Muskeln zur Contraction reize und sämmtliche Maschinen, die die ausgestreckte Lage verlangen, nachgeben, die flectirte Lage des Schenkels vor und empfahl, den Patienten auf eine doppelt geneigte Fläche (Taf. XVII. Fig. 3. a. b.) zu legen. Es besteht dieselbe aus zwei durch eiserne Drathstäbe in Verbindung gebrachten Brettern, von denen das eine, welches ans Knie zu liegen kommt, 7 bis 8 Zoll, das andere 3 bis 4 Zoll Höhe hat. (3. b.) Auf den schrägen Rand beider Bretter ist Parchent genagelt, der dem Fufse zur Unterlage dient. An dem höhern Ende des äufsern Brettes ist ein hölzerner, der Länge des Unterschenkels angemessener Stock angebracht, der sich in ein Fufsbrett mit Riemen und Schnalle endigt und zum Verlängern mit einer Spalte und Schraube versehen ist. Wenn der Patient auf das Bett gebracht ist, so wird die Maschine untergeschoben und unter den Un-

1) Beschreibung der Braunschen Maschine zur zweckmässigen Lage einfacher und complicirter Beinbrüche der untern Gliedmaafsen; Ulm 1800. S. 25.

2) J. Ch. Loder, Journal für die Chirurgie; Bd. IV. St. 3. S. 393.

terschenkel ein aus Spreu bereitetes, ausgehöhltes Kissen gelegt, welches mit jener einen Winkel macht und hierdurch die doppelt geneigte Fläche erst darstellt. Wenn nun die Extension gemacht ist, so wird der Schienenverband mit der vielköpfigen Binde untergeschoben und angelegt, der Oberschenkel auf die Maschine niedergelassen und mittelst an die äufsere Fläche des Brettes angebrachter Bänder befestigt. Der Fufsstab wird gestellt, und an dessen Fufsbrett der Fufs durch Schnallen und Riemen befestigt. In wie fern alle diese Vorrichtungen, welche eine gebogene Lage der Unterextremität nothwendig machen, unzweckmäfsig sind, soll später angegeben werden, nachdem noch einige ähnliche Vorrichtungen angeführt sein werden. Sauter [1]) (Taf. XVII. Fig. 4. a. b.) und Tober (Taf. XXV. Fig. 1. b.) haben ihre Schweben für den Unterschenkel durch Hinzufügung eines zweiten Brettes (4. b.) zum Gebrauch für Schenkelbrüche eingerichtet, und durch Koppenstaetter [2]) ist an des ersteren Erfindung eine Walze angebracht, um durch ein Band, das oberhalb des Knies angelegt wird, eine starke Extension zu bewirken. (Taf. XVII. Fig. 6.)

In neuern Zeiten ist noch durch Mayor [3]) an der Sauterschen Schwebe eine zweckmäfsige Verbesserung angebracht (Taf. XVII. Fig. 5. a. b.), die sich sowohl auf die Befestigung des Gliedes als der Schwebe bezieht. In erster Hinsicht nimmt er breite gepolsterte Gurte, die er nicht durch Längeneinschnitte des Brettes, wie Sauter, sondern um das Bret der Schwebe, welches er deshalb viel schmäler machen läfst, herumführt; ein gepolsterter Gurt eigener Gestalt dient zur Befestigung des Fufses. Die Schwebe selbst hängt nicht unmittelbar an einem hölzernen Stabe,

---

1) A. a. O. S. 274. bis 289.

2) A. a. O. S. 28.

3) *Mémoire sur l'hyponarthecie ou sur le traitement des fractures par la planchette, Paris, Geneve,* 1827; *p.* 40.

sondern die vier Stricke von den Enden sind über ein Rad an der Welle und die beiden mittleren Stricke durch den Hacken über der Welle geführt, wodurch es möglich wird ohne grofse Mühe die Richtung beider Bretter der Schwebe nach Erfordernifs zu einander zu stellen und somit die Extension zu vermehren oder zu vermindern. Damit die Schwebe höher und niedriger gestellt werden kann, ohne die Befestigungsstricke los zu machen, ist jenes Rad an der Welle wieder mittelst eines Strickes an ein anderes befestigt, das in die Decke eingeschraubt ist.

Obgleich diese Schweben bequemer als die obengenannten Einrichtungen für den Kranken sein müssen, und bei sehr complicirten Brüchen, wo zunächst die Erhaltung des Lebens ohne Amputation das Ziel des Arztes ist, zweckmäfsig sind; so treffen dieselben doch in anderer Hinsicht, in so fern bei ihnen keine kräftige Ausdehnung unterhalten werden kann, dieselben Nachteile, welche unten von der doppelt geneigten Fläche, die sie darstellen, angegeben werden sollen. Und wenn auch den Flächen keine schiefe, sondern eine grade Richtung gegeben wird, so sind sie doch hier noch aus weit wichtigeren Gründen zu verwerfen als beim Bruch des Halses; denn die Gewalt der Muskeln, die hier so äufserst kräftig ist, kann in dieser Lage nie überwunden werden, da die Contraextensions-Werkzeuge an der Schwebe selbst und nicht aufserhalb derselben an einen festen Punkt angebracht sind. Bernstein's [1]) Behandlung trifft derselbe Vorwurf, in so fern er mit Böttcher die gebogene Lage vorzieht und den Extensionsriemen gleichfalls über dem Knie befestigt; jedoch kann hier immer noch eine stärkere Gewalt ausgeübt werden, da die Bettstelle, wohin das andere Ende geleitet wird, einen festeren Punkt darbietet. Bernstein legt den Oberschenkel auf ein keilförmiges Kissen, das mit seiner Basis bis an die Kniekehle reicht, und mittelst zweier breiter Bänder um

1) A. a. O. S. 418. 420. 424.

den Schenkel befestigt wird. Bei sehr schiefen Brüchen unterhält er die Ausdehnung zwei bis drei Wochen lang, und bedient sich zur Fixirung des Beckens eines Gürtels, der mit zwei Schenkelriemen versehen ist und auf jeder Seite, in der Gegend des grofsen Rollhügels, einen Riemen von sich ausgehen läfst, der zum obern Bettende geführt und daselbst befestigt wird. Auch die von Mozilowsky angegebenen Beinkleider empfiehlt er zu diesem Zweck.

In England, Frankreich und Amerika hat die gebogene Lage des Schenkels auch Eingang gefunden. Dupuytren [1]) und Ch. Bell [2]) (Taf. XVII. Fig. 7.) bringen den Schenkel auf eine doppelt geneigte Fläche, die aus feststehenden Bretern besteht und weiter keine Ausdehnung zuläfst. Eine vielköpfige Binde und zwei Schienen halten die Bruchstücke zusammen, und mehrere Pflöcke an den Rändern der geneigten Flächen sichern das Glied in seiner Lage. Einige Ausdehnung bewirkt Earle [3]) durch sein Bett (Taf. III. Fig. 8. und Fig. 5. linke Hälfte), in so fern der Fufs hier schon befestigt wird. Vollkommener jedoch sind die Vorrichtungen von Amesbury [4]) und N. Smith [5]) eines Amerikaners, in so fern das *Planum inclinatum* hier stellbar ist und eine ziemlich kräftige Ausdehnung möglich wird. Die Unterlage des Apparats von Amesbury (Taf. XVIII. Fig. 10.) besteht aus drei Stücken, von denen das eine für den Oberschenkel, das zweite für den Unterschenkel und das dritte für den Fufs bestimmt ist. Ersteres muss von der Tuberosität des Sitzbeins bis in die Kniekehle

---

1) Harlefs, rheinisch-westphälische Jahrbücher. Bd. VIII. St. 2.

2) A. a. O. S. 156.

3) Chir. Handbibliothek, Bd. VII. S. 95. 96.

4) *Journal of foreign Med. and Surgery, July* 1822. *N.* 15. *Medical Repository, Vol. XIX. p.* 113. (*Old series*) und *On the Nature and treatment of Fractures etc. Lond.* 1827.

5) *The New York med. and. phys. Journal. Edited by I. B. Beck; Octbr. — Decbr.* 1825. *N.* 16. *p.* 474.

reichen, wo es durch ein Charnier mit dem Unterschenkelstück verbunden ist. Das Fuſsbret steht senkrecht auf dem Unterschenkelstück und kann auf demselben, nach der Länge des Fuſses, gestellt werden. Um mit dieser Vorrichtung eine Ausdehnung zu bewirken, mag die ausgestreckte oder die in einem Winkel von 25° gebogene Lage vorgezogen werden, besteht das für den Oberschenkel bestimmte Bret aus zwei Teilen, von denen der obere in einer Auskehlung des untern sich schieben und durch eine Schraube feststellen läſst. Die Befestigung des Fuſses an das Fuſsbrett vermittelt ein Schuh, der durch zwei Rieme an dasselbe befestigt ist und auf dem Rücken zusammen gebunden werden kann. Der obere Teil des Apparates wird durch einen Riemen an das Becken befestigt. Zur Stellung der Unterlage in einen Winkel von 25° oder zur Ausstreckung dient an der untern Fläche eine stählerne Stange, deren oberes Ende an der untern Hälfte des Oberschenkelstückes sich um ein Gewinde dreht, und deren unteres Ende einen messingenen Geisfuſs darstellt, welcher in den dritten Zahn der am Unterschenkelstücke angebrachten Zahnstange eingesetzt wird. Der Oberschenkel wird mit drei auswattirten Schienen umgeben, die mit drei Riemen, welche zugleich das Oberschenkelstück einschlieſsen, festgeschnallt werden. Der Unterschenkel wird mit einer Binde eingewickelt und durch zwei Rieme an das zur Aufnahme für denselben bestimmte Bett geschnallt. Damit die Riemen das Schienbein nicht drücken, wird auf die vordere Fläche desselben eine auswattirte Dachspahnschiene gelegt. Zwischen die gebrochene Extremität und den Apparat kommt sechsfach zusammengelegter Flanell, der in Leinwand geschlagen wird, zu liegen, und die nöthige Hohligkeit für die Wade u. s. w. bewirkt man durch Ausstopfen des Raumes zwischen Flanell und Apparat mit Werg. Die Vorrichtung von Smith (Taf. XIX. Fig. 1.) besteht aus zwei hölzernen Rinnen, die den Ober- und Unterschenkel aufnehmen und am Knie durch ein Charnier mit einander verbunden sind. Durch

einen Riemen, welcher von der obern Rinne zur untern läuft, können beide in einen beliebigen Winkel zu einander gestellt werden. Die Contraextension wird durch die Schwere des Körpers, die Extension in gleicher Richtung mit der Axe des Schenkels durch ein nach Erfordernifs verschieden schweres Gewicht bewirkt, welches an einem Stricke hängt, der von einem dicht über dem Knie angelegten Riemen ausgehend, über eine Rolle läuft, welche am Fufse des Bettes an einen Ständer befestigt ist.

Nachdem nun zur Behandlung des Schenkelbruches in der gebogenen Lage zweckmäfsigere Vorrichtungen erfunden sind, als die einfachen geneigten Flächen genannt werden konnten, bei deren Anwendung für die Extension nichts geschah, und der Schenkel gradezu dem Zufall übergeben wurde; so wird es in der Folge auch nicht an noch zweckmäfsigeren Vervollkommnungen fehlen. Um zu erfahren, ob der Schenkel in der gebogenen Lage gleiche Länge mit dem gesunden habe, möchte ein Vergleich zwischen beiden Knieen allein den nöthigen Aufschlufs geben.

Zwei andere, der neuern Zeit angehörige Vorrichtungen, welche die Extension des Schenkels in ausgestreckter Lage zulassen, hinsichtlich ihrer Zweckmäfsigkeit und Brauchbarkeit vielen der oben genannten aber bei weitem nachstehen, sind die Apparate von Assalini [1]) (Taf. XVII. Fig. 8. a. b.) und Schmidt [2]) (Taf. XVIII. Fig. 2.). Erster legte das Glied in einen Halbcylinder von gefirnifstem Eisenblech (8. a.), der an der äufsern Seite bis zum grofsen Rollhügel, an der innern bis zum Sitzbeinhöcker reichen mufs. Bevor jedoch der Fufs in diesen Canal gelegt wird, soll der Oberschenkel mit einem, wahrscheinlich aus Leder bereiteten, um das Becken und den Oberschen-

---

1) Taschenbuch für Aerzte und Wundärzte bei Armeen. A. d. Ital. von E. Grossi. München, 1816, S. 151. 154.

2) *De femore fracto novaque ad id sanandum adhibenda methodo Diss. Gryphiae*, 1822. *p.* 28.

kel zu schnallenden Halbkanal (S. b.) umgeben werden. Die Ausführung der Ausdehnung soll beim Bruch des Unterschenkels angegeben werden. Bei Querbrüchen ohne Dislocation möchte diese Vorrichtung hinreichen; wenn sich aber die Unterhaltung einer Ausdehnung erforderlich macht; so möchten die hier zu Gebote stehenden Mittel nicht hinreichen. Zum Gebrauch im Felde hat er eine einfache Vorrichtung angegeben, die aus einem eigenthümlich gestalteten Bret besteht, das in zwei Aerme ausläuft, welche das Fufsbret zwischen sich haben. An die beiden Ränder diefes Bretes sind seine Schienen, die aus Schilfröhren oder Stäben bestehen, und mittelst Bindfadens zusammengeknüpft sind, befestigt (Taf. XVIII. Fig. 1.). Die nächste Umgebung des Gliedes machen weiche Compressen aus. Die Schmidtsche Maschine (Taf. XVIII. Fig. 2.) ist nur eine Modification des Desaultschen Apparates. An die äufsere Fläche des Schenkels kommt eine lange Holzschiene zu liegen; die Laurerschen Schienen aus Holzstäben umgeben den übrigen Teil des Gliedes. Zur Contraextension ist ein Fufsbret mittelst einer Schraube an die äufsere Schiene befestigt, so dafs der Fufs in grader Richtung ausgedehnt werden kann, was bei dem Apparat Desault's nicht möglich wurde. Compressen und die Scultetsche Binde werden auch in Gebrauch gezogen.

Der nächste Zweck, welchen der Wundarzt bei Behandlung der Brüche an dieser Stelle vor Augen haben mufs, ist: die Dislocation des untern Bruchstücks *ad latus*, *ad peripheriam* und *ad longitudinem* oder die Auswärtsdrehung und Verkürzung des Fufses aufzuheben und ihr Wiedereintreten zu verhindern. Die Mittel, die nach geschehener Reposition daher zu Gebote stehen, sind doppelter Art: nämlich der einfache Schienenverband oder zusammengesetzte Maschinen.

Der erste, welcher nur die Dislocation nach der Seite und Peripherie hindert, findet seine Anwendung bei Querbrüchen, bei Kindern und bei Subjekten mit schwacher

Muskulatur, unter welchen Umständen gewöhnlich keine Verkürzung vorhanden ist, oder die etwa bestehende durch die Reposition doch allein gehoben werden kann. Die zusammengesetzten Vorrichtungen verdienen dagegen den Vorzug bei schiefen Brüchen und bei starker Muskulatur, um der Verkürzung durch Unterhaltung der Ausdehnung vorzubeugen, und bei complicirten Brüchen, wo wegen Substanzverlustes, mag dieser durch Splitter oder Absorbtion geschehen, gleichfalls Verkürzung unvermeidlich ist, und wo die Bruchstelle zur anderweitigen Behandlung frei bleiben muss. Rücksichtlich der Bestandteile, der Anordnung und Anlegung des einfachen Schienenverbandes mit der Scultetschen Binde ist auf Seite 84 zu verweisen, wo diese Gegenstände ausführlicher angegeben sind. Nur ist von den Schienen, die man jetzt aus Pappe bereitet, und wodurch die von Theden (Taf. XXIII. Fig. 9.), Schneider (Taf. XVIII. Fig. 3.), Brünninghausen (Taf. XVIII. Fig. 4. a. b.), Martini (Taf. XVIII. Fig. 5.) und Löfler (Taf. XVIII. Fig. 6.) angegebenen entbehrlich gemacht werden, noch zu bemerken, daſs man ihrer gewöhnlich drei, zwei breite für die innere und äuſsere Seite und eine schmälere für die vordere Seite braucht. Die innere muſs von dem Knie bis zum Damm, woselbst sie einen halbmondförmigen Ausschnitt haben muſs, reichen, die äuſsere aber weiter hinaus sich erstrecken und noch den Trochanter bedecken, für welchen ein entsprechender Ausschnitt gemacht wird. Die vordere schmälere muſs die Länge vom Knie bis zur Inguinalgegend haben. Eben so muſs hinsichtlich der Einrichtung des Bettes und der bequemen Lagerung auf den allgemeinen Teil verwiesen werden. — Wenn dagegen unter den oben angegebenen Umständen die Unterhaltung der Ausdehnung durch Maschinen erforderlich wird, und wegen Complicationen des Bruchs eine solche Umkleidung nicht zulässig ist; so verdient die Maschine von Dzondi, deren bei dem Bruch des Schenkelhalses gedacht wurde, aus den früher angegebenen Gründen den Vorzug. Beim ersten Anlegen dieser Vorrichtung

glaube man indessen nicht, daſs man dem Gliede sogleich seine gehörige Länge geben kann, dies ist oft erst in einigen Tagen möglich, und nur in seltenen Fällen wird man vermögen, die krampfhaften Zusammenziehungen der Muskeln gleich zu überwinden. Man muſs daher täglich, ja des Tages mehreremal die lockerwerdenden Rieme anziehen, um die normale Länge nach und nach wieder herzustellen. Zur Vollendung der Kur werden 40 bis 60 Tage erforderlich. Wenn man glaubt, daſs die Heilung erfolgt ist, so läſst man nach Abnahme des Verbandes den Patienten noch einige Zeit im Bette, sorgt für die Wiederherstellung der Beweglichkeit in den Gelenken, legt eine Binde an, um dem Entstehen einer oedematösen Anschwellung vorzubeugen, läſst dann Versuche mit dem Stehen und Bewegen des Schenkels zwischen Krücken, ohne jedoch den Fuſs aufzusetzen, später mit dem Auftreten und endlich mit dem Gehen machen. Sollte ungeachtet aller angewandten Sorgfalt der Fuſs eine Verkürzung erlitten haben, so muſs ein hoher Absatz das Fehlende ersetzen.

Anmerkung. In neuern Zeiten hat der Mechanicus Tober zu Commotau zwei Maschinen zur Einrichtung für Brüche der Unterextremitäten bei Erwachsenen und bei Kindern angegeben, die wahrscheinlich auch zur Retention dienen sollen. Die für Erwachsene (Taf. XIX. Fig. 2. a. b.) besteht aus einem Fuſsgestell, an dessen äuſseren Fläche ein Wellengestell angebracht ist, das aus zwei, durch ihre Zähne in einander greifenden Zugwellen besteht, die durch eine Kurbel in Bewegung gesetzt und durch ein Stellrad mit Feder aufgehalten werden können (2 b). Der gesunde Fuſs wird an ein Gestell durch Gurte, denen Compressen untergelegt werden, befestigt; und zur Contraextension laufen von dem Fuſsgestell drei stellbare Krücken aus, von denen zwei in die Achselhöhle und eine an das *Perinaeum* zu liegen kommt. Bei Brüchen unterhalb des Schenkelhalses wird ein Contraextensionsgurt um den obern Teil des Oberschenkels gelegt und um die Krücke befestigt, welche in die Ach-

selhöhle der verletzten Seite zu liegen kommt. Zur Extension dienen zwei, von einem, über den Knöcheln angelegten Kreisgurt abgehende Rieme, die an den mittlern Teil einer Zugwelle befestigt werden. Beim Bruch des Schenkelhalses soll der Contraextensionsgurt wegbleiben und der Extensionsgurt zur Schonung des Kniegelenks oberhalb desselben angelegt werden. — Die Extensionsvorrichtung, welche für Kinder (Taf. XIX. Fig. 2. c.) bestimmt ist, unterscheidet sich von der angegebenen dadurch, daſs die Krükken hier nicht aus zwei Teilen eines Rahmens mit Stellschraube und mit Staffelabsätzen versehen, sondern aus einem Stücke bestehen, das durch ein Schraubengewinde am untern Ende nach Erforderniſs verlängert und verkürzt werden kann. In die Achselhöhle der gesunden Seite wird keine Krücke gestemmt, sondern der Contraextensionsriemen an einen besondern Gegenausdehnungsstab befestigt. Die Ausdehnung kann durch eine Schraube nebst Kurbel bewirkt werden. Daſs beide Erfindungen ganz entbehrliche Werkzeuge sind, bedarf wohl keines nähern Beweises, in so fern zur Reposition bei Brüchen des Oberschenkelhalses die Kraft eines Gehilfen ausreicht, und dieser durch seine Hände, welche durch die Vernunft geleitet werden können, weit zweckmäſsiger und auf eine, dem individuellen Falle angemessenere Weise die geringe Kraft ausüben kann, als die todte Maschine dies vermag. Dem Gebrauch dieser Vorrichtungen bei Brüchen des Körpers möchte der Umstand im Wege stehen, daſs die Ausdehnung Anfangs nicht in der Richtung gemacht werden kann, welche das Glied zufolge der Dislocation hat, und, daſs wenn sie dann zur Unterhaltung der normalen Länge und Richtung während der Kur liegen bleiben sollen, kein Patient sie lange aushalten möchte, in so fern durch den Contraextensionsriemen die Cirkulation und durch die Krücke am Damm, welche überaus lästig werden muſs, die Excretionen gehindert werden müssen. Manches zweckmäſsige könnte vielleicht davon auf andere Vorrichtungen übertragen werden.

### C. Bruch des Körpers des Schenkels unter dem kleinen Rollhügel.

Er gehört zu den seltenen, indem diese Stelle dem Rumpfe zu nahe liegt, als dafs sie von einer Einwirkung leicht getroffen werden könnte.

#### Erkenntnifs.

Die Erscheinungen sind dieselben, welche den Bruch des Körpers in seiner Mitte charakterisiren. Schmerz, Unvermögen das Glied brauchen zu können, Rotation des Fufses nach aufsen und Verkürzung in Folge der Dislocation. Diese ist aber anderer Art als bei den bisher genannten Arten von Brüchen des Oberschenkels. Nicht allein das untere Bruchstück wird durch die Adductoren nach innen und oben gezogen, sondern auch das obere, kürzere Bruchstück erleidet diese Wirkung durch den *Psoas major*, *Iliacus internus* und *Pectinaeus*, die sich an den kleinen Rollhügel ansetzen, so dafs das gehobene Stück durchgefühlt werden kann. Es kommt indessen sehr viel auf die Stelle, wo der Bruch Statt gefunden hat, an; denn wenn dieser grade an der Insertion des *Pectinaeus* und *Adductor parvus* vorkommt; so sind diese Muskeln, die unterhalb des kleinen Trochanter an der *Linea aspera* ihre Adhaesion finden, im Stande, beide Bruchenden in Berührung zu erhalten und die Abweichung zu verhüten. Bei der Rotation des Fufses bemerkt man Crepitation, und der grofse Rollhügel nimmt an dieser Bewegung nicht Teil.

#### Ursachen.

Ein Fall auf den grofsen Rollhügel oder auf die äufsere Seite des Schenkels, auf die Füfse oder Knie, unter dem Zusammentreffen von Verhältnissen, die wegen Seltenheit des Vorkommens dieses Bruches noch nicht erforscht sind. Desgleichen unmittelbare Einwirkungen, welche den

obern Teil des Oberschenkels treffen, z. B. das Auffallen einer Last, das Ueberfahren eines Wagens, wenn der mittlere Teil des Körpers vom Schenkelbein unterstützt ist, und der obere hohl liegt.

## Vorhersage.

Sie ist den bisherigen Erfahrungen zufolge ungünstig; denn eine Heilung ohne Verkürzung des Fufses ist fast unmöglich, wenn jene Dislocation vorhanden ist. Man kann die Bruchstelle mit Bandagen nicht gehörig umgehen, die Berührung unterhalten, und weder die ausgestreckte, noch die gebogene Lage des Schenkels, können hierbei immer von Nutzen sein. Durch erstere wird zwar auf das untere Bruchstück gewirkt und die Länge scheinbar hergestellt, das obere Bruchstück beharrt aber dabei in seiner abnormen Richtung. Durch die gebogene Lage der Unterextremität kann dagegen, in so fern die, die Dislocation veranlassenden Muskeln hierdurch erschlafft werden, die Verschiebung des obern Bruchstücks beseitigt werden, aber unmöglich wird es dann, zugleich auch die Abweichung des untern Bruchstücks nach der Seite und Länge aufzuheben, da keine kräftige Extension ausgeführt werden kann.

## Kur.

Reposition. Sie geschieht nach den früher, beim Bruch des Körpers angegebenen Regeln, wobei zuweilen eine geringe Flexion des Schenkels und ein Druck auf den innern und obern Teil des Schenkels erforderlich wird.

Retention. Delpech [1]), A. Cooper [2]) und Earle [3]), die des Bruches an dieser Stelle zuerst erwäh-

---

1) S. Cooper's Handbuch der Chirurgie. Bd. IV. S. 413.

2) Chir. Handbibl. Bd. I. Abt. 1. S. 172.

3) Ebendaselbst. Bd. VII. Abt. I. S. 83. 96.

nen, empfehlen zu diesem Zweck den gewöhnlichen Schienenverband oder einen gepolsterten Gurt um die Bruchstelle zu legen, und die stark gebogene Lage des Schenkels. A. Cooper bringt daher den Schenkel auf die doppelt geneigte Fläche und Earle auf sein, nach denselben Grundsätzen construirtes Bett, so daſs der Oberschenkel mit dem Rumpfe fast einen rechten Winkel macht. Diese Lage kann, wenn die Dislocation des obern Bruchstücks so bedeutend ist, als die genannten Wundärzte angegeben haben, die zweckmäſsigere sein, in so fern hierdurch Erschlaffung des *Iliacus* und *Psoas* gesetzt werden. Sollte die Wirkung der Adductoren nicht gleichzeitig hierdurch beseitigt werden können; so würde wohl die Unterhaltung einer Extension des Gliedes in dieser Lage, so gut als sie zulässig ist, nothwendig werden. Man müſste dann zu diesem Zweck das Becken noch durch einen Gurt fixiren, und durch einen zweiten Gurt ums Knie, dessen Rieme nach einem festen Punkte auſserhalb des Bettes geführt würden, die Extension bewirken. Statt der in England gebräuchlichen Vorrichtungen könnte man sich, nach dem Beispiele von Böttcher und Bernstein, zweier keilförmiger Matratzen bedienen, deren Basis in die Kniekehle zu liegen kommt, oder auch der Schwebe von Sauter und Koppenstaetter bedienen; nur müſsten die Ausdehnungswerkzeuge ihre Befestigung auſserhalb dieser Vorrichtungen finden. Sollte jedoch die Wirkung der Adductoren hierdurch nicht aufgehoben und dem Fuſs seine normale Länge gegeben werden können; so würden die Unterhaltung der ausgestreckten Lage durch Dzondi's Apparat und ein starker Druck auf das obere Bruchstück von innen und oben durch eine Compresse und Schiene vorzuziehen sein. Auch bei gebogener Lage ist der Schienenverband nicht zu entbehren. Langenbeck [1]) brauchte bei einem solchen Falle die beim Schenkelhalsbruche beschriebene Vorrichtung.

---

1) Neue Biblioth. Bd. III. S. 142.

## *D.* Bruch des Schenkelbeins oberhalb der Condylen.

Da dieser Teil des Schenkelbeins der dickste ist, und die hier einwirkenden Schädlichkeiten ihre Kraft auf die entfernteren Teile dieses Knochens fortpflanzen; so gehört der Bruch an dieser Stelle gleichfalls zu den seltenern. Zuweilen ist er mit einem Längenbruche, der die Condylen trennt, verbunden.

### Erkenntnifs.

Die allgemeinen Zeichen eines Bruches finden wir auch hier wieder. Die Dislocation der Bruchstücke ist teils Folge der eigenen Schwere des Gliedes, teils Wirkung der Muskelcontractionen. Der Unterschenkel fällt nach aufsen, wodurch eine *Dislocatio ad peripheriam* gesetzt, und der äufsere Condylus des Schenkelbeins nach hinten, der innere nach vorn tritt und die Kniescheibe eine Richtung nach aufsen bekommt. Die Wirkung der Muskeln wird vorzüglich durch die Richtung der Bruchflächen bedingt. Ist der Bruch ein querer; so bleiben, die Drehung des untern Teils um seine Axe abgerechnet, die Bruchstücke in Berührung, und es macht sich weiter keine Verrückung bemerkbar. Wenn dagegen die Bruchflächen eine Richtung von hinten und oben nach vorn und unten haben; so gleiten sie von einander, das untere Bruchstück wird durch die *Gastrocnemii*, den *Plantaris* und *Poplitaeus* nach hinten und rückwärts, und durch die Flexoren des Unterschenkels nach oben gezogen, so dafs es in der Kniekehle hervorragt. Das obere Ende ragt dann vorn hervor und ist durch die Weichgebilde durchzufühlen, wie Desault [1]), A. Cooper [2]), Welbank [3]) gesehen haben wollen. Wenn die Bruchflächen die entgegengesetzte Richtung haben, so kann

---

1) Chir. Nachlafs. Bd. I. Abt. 1. S. 148.

2) Chir. Handbibl. Bd. VI. Abt. 1. S. 192. 193.

3) Ebendaselbst. S. 194.

dagegen das untere Bruchstück mit den beiden Condylen nach oben und vorn gleiten und die Weichgebilde erheben. In diesem Falle ist gröſstenteils die den Bruch veranlassende Gewalt, die gewöhnlich ein Fall auf's Knie ist, die Ursache der Verschiebung, die vier Extensoren des Unterschenkels bekommen dann das Uebergewicht über die Flexoren und erhalten das Knie in dieser Lage. Eine sehr bedeutende, schmerzhafte Anschwellung des Knies, findet sich gewöhnlich bald ein und erschwert dann die Diagnose.

### Ursachen.

Transverselle Brüche dieser Gegend werden gewöhnlich durch unmittelbar einwirkende Gewalten, als durch einen heftigen Schlag oder Stoſs von einem Balken u. s. w. oder durch das Ueberfahren eines Wagens und dergleichen bewirkt. Besonders erfolgt dann ein Bruch, wenn der Schenkel oberhalb oder unterhalb des Bruches unterstützt ist, die Stelle aber, welche von der Einwirkung getroffen wird, hohl liegt. Schiefe Brüche sind die Folgen eines Gegenschlages bei einem Falle von der Höhe auf die ausgestreckten Füſse oder auf das Knie, wie Desault [1]) und A. Cooper [2]) berichten.

### Vorhersage.

Sie ist ungünstiger als bei Brüchen an andern Knochen in der Nähe eines Gelenks, da das Kniegelenk der Erfahrung aller Zeiten zufolge weit weniger Verletzungen, so gering sie auch sein mögen, verträgt, als ein anderes. Selbst der einfachste Bruch kann im günstigen Falle wenigstens eine Gelenksteifigkeit zur Folge haben, die keiner Behandlung weicht und dem Patienten während der ganzen Lebenszeit eine Reihe von Beschwerden bereitet. Der Grund hiervon ist wohl in der Beschaffenheit der das Ge-

---

1) A. a. O. S. 146.
2) A. a. O. S. 192.

lenk umkleidenden Weichgebilde zu suchen, die nur aus fibrösen Membranen, Bändern und Sehnen bestehen und welche, wenn sie durch so bedeutende mechanische Ursachen in Entzündungszustand gesetzt werden, in einer chronischen Anschwellung beharren, die aller Behandlung trotzt, in so fern diese Gebilde auf einer zu tiefen Stufe der Vitalität stehen. Ungünstiger mufs die Vorhersage sein, wenn die Entzündung und Anschwellung nicht allein die Folgen des Bruches, sondern einer unmittelbaren Einwirkung der Gewalt sind, wenn die Weichgebilde und Condylen gequetscht, erstere zerrissen oder verwundet sind, und die Kniescheibe gebrochen oder wohl gar ein Zugang zum Kapselligament gesetzt ist, wo dann die Amputation nur das einzige Rettungsmittel für den Patienten wird.

### Kur.

Reposition. Sie wird bei schiefem Bruche vorzüglich nothwendig sein, um dem Gliede die gehörige Richtung und Länge wiedergeben zu können, und mufs nach den früher angegebenen Regeln, durch Anlegung der Ausdehnungsmittel an entfernten Stellen vollzogen werden.

Retention. Desault [1]), welcher diesen Bruch zuerst abgehandelt hat, empfahl den Schienenverband mit seiner vielköpfigen Binde, die ausgestreckte Lage und die beständige Ausdehnung durch seinen Apparat. Böttcher [2]), Delpech [3]) und A. Cooper [4]) glauben durch die gebogene Lage die Muskeln erschlaffen zu müssen. Letzter legt daher um die Bruchstelle eine Rollbinde, und bringt den Fufs auf die doppelt geneigte Fläche. Die Bemerkungen, welche oben beim Bruch des Schenkelbeinhalses über das Un-

1) A. a. O. S. 150.

2) A. a. O. S. 325.

3) S. Cooper's Handbuch der Chirurgie. Bd. IV. S. 413.

4) Chir. Handbibl. Bd. I. Abt. I. S. 217.

Unzureichende der gebogenen Lage gemacht wurden, finden auch auf die Behandlung dieser Brüche Anwendung; und es ist die Biegung des Knies hier um so mehr zu verwerfen, als fast immer eine Gelenksteifigkeit zurückbleibt, die für den Patienten, wenn er ein krummes Knie behält, von weit nachteiligerem Einflusse sein mufs, als wenn dieses Gelenk in ausgestreckter Lage anchylosirt, in welcher er sich der Extremität doch noch als Stütze bedienen kann, während er im erstern Falle mit Krücken durchs Leben gehen mufs. A. Cooper [1]) ist indessen in neuern Zeiten auch schon von der gebogenen Lage zurückgekommen, wie die Behandlung eines Patienten Namens Kidd beweist. Auch der englische Wundarzt Welbank [2]) liefs bei einem solchen Bruche die ausgestreckte Lage beobachten, schiente die Bruchstelle und legte die Extremität auf ein *Planum inclinatum*, wahrscheinlich wie es beim Bruch der Kniescheibe zur Erschlaffung der Extensoren benutzt wird. Da jedoch die Dislocation nicht gehoben werden konnte und die scharfe Kante des obern Bruchstücks dennoch hervorragte; so bewirkte er eine permanente Ausdehnung durch Gewichte, welche an den Fufs gehangen wurden. Dessen ungeachtet blieben nach der Heilung noch einige Verkürzung und Auswärtskrümmung zurück. Welbank [3]) hat daher einen Extensionsapparat (Taf. XVIII. Fig. 7.) erfunden, der aus einer Schiene mit einem Fufsbret besteht, welche oben in eine Krücke endigt, die an den Daum zu liegen kommt und an ihrem untern Ende durch eine Schraube verlängert und verkürzt werden kann. Durch zwei Gurte wird die Schiene an den Schenkel und durch einen breiten Gurt, welcher den gröfsten Teil des Fufsrückens umfafst, der Fufs an das Fufsbret befestigt und somit die Auswärtsdrehung zugleich gehindert. Wenn die Krücke vertragen wird,

1) Ebendas. Bd. VI. Ab. S. 194.

2) Ebendas. S. 197.

3) Ebendas. S. 199.

möchte wohl diese, übrigens einfache, Vorrichtung zweckentsprechend sein. — Für gewöhnliche Fälle, wo Dislocation nicht besteht oder so gering ist, dafs sie durch eine gelinde Ausdehnung gehoben werden kann, möchten der einfache Schienenverband und Einwickelungen des Unterschenkels, um der Anschwellung desselben zuvor zu kommen, hinreichend sein. Nothwendig möchte es aber immer werden, den Schenkel zur Erschlaffung der Muskeln auf ein *Planum inclinatum* von etwa 20 Grad zu legen oder dem Oberkörper in Bezug auf die Unterextremitäten eine mehr senkrechte und sitzende Lage zu geben. Durch Kissen und falsche Strohläden müfste der Auswärtsdrehung vorgebeugt werden. Wo diese Behandlung nicht hinreichen oder gleichzeitig Complicationen bestehen sollten, würde der Dzondische Extensionsapparat anzuwenden sein. — Das Kniegelenk erfordert bei der Nachkur vorzüglich die Aufmerksamkeit des Arztes.

### *E.* Bruch der Condylen des Schenkelbeins.

Er gehört gleichfalls zu den selten vorkommenden, und kann entweder ein schiefer, oder ein longitudineller sein, der mit einem Querbruch über den Condylen zugleich besteht, und wodurch beide Gelenkknorren vom Körper des Knochens getrennt werden [1]).

#### Erkenntnifs.

Aufser den allgemeinen Erscheinungen, wodurch sich Brüche und besonders die am Oberschenkel vorkommenden charakterisiren, dienen als Zeichen einer Trennung des Condylus die abnorme Beweglichkeit desselben und eine sehr bedeutende Geschwulst des ganzen Kniegelenks. Sind beide Condylen getrennt, so entfernen sie sich von einander, und diese Entfernung wird wohl durch das Zwischentreten der Kniescheibe unterhalten. Das Knie ist daher bedeutend

---

1) Desault, Chir. Wahrnehmungen. Bd. II. S. 36.

breiter, vorn abgeflacht; ein Druck von oben vermehrt die Entfernung, ein Seitendruck vermindert sie. Desault [1]), Lanzerez [2]) und A. Cooper [3]) haben mehrere solche Fälle aufbewahrt. Verwundungen der Weichgebilde sind häufig mit diesen Brüchen verbunden.

### Ursachen.

In den bisher beobachteten Fällen waren Hufschläge oder ein Fallen aufs Knie die Veranlassung. Bei einem Menschen wurden der Fall von der Treppe und bei einem andern die Verwickelung des Fuſses in der Speiche eines laufenden Wagenrades die Veranlassungen. Selbst das Fallen auf die Füſse beim Springen aus dem Fenster soll, wie Desault [4]) berichtet, diesen Bruch einmal bewirkt haben. Nach Ch. Bell [5]) soll der äuſsere Condylus unter diesen Umständen dem Abbrechen leichter ausgesetzt sein, als der innere, weil er mehr hervorragt und somit auch einen heftigeren Stoſs von der *Tibia* empfängt.

### Vorhersage.

Sie ist noch ungünstiger als bei einem Bruch dicht über den Condylen, und nur bei jugendlichen Subjekten und übrigens sehr günstigen Verhältnissen kann man eine Heilung und die Wiederherstellung der Function des Gliedes erwarten. Die Trennung des Knochens bis ins Gelenk und die Quetschung sämmtlicher das Gelenk bildenden Organe, haben häufig einen Bluterguſs ins Gelenk, Entzündung und Verjauchung desselben oder Caries und als Allgemeinleiden ein nervöses Fieber zur Folge, wodurch nach

---

1) *Journal de Chir. T. I.* in Richter's chir. Biblioth. Bd. XII. S. 131.

2) Ebendaselbst. S. 136.

3) Chir. Handbibl. Bd. I. Abt. 1. S. 215. Bd. VI. Abt. 1. S. 189.

4) Chir. Nachlaſs. Bd. I. Abt. 2. S. 146.

5) A. a. O. S. 160.

vielen Schmerzen der Tod bedingt wird, wenn nicht Trismus und Tetanus schon früher das Leben endigen. Es bestehen indessen auch Beispiele von vollkommener Heilung durch wirkliche Knochenmasse [1]), was man, wenn das Ortsverhältnifs berücksichtigt wird, wohl bezweifeln könnte.

### Kur.

Reposition. Ohne Ausdehnungsversuche zu machen, ist hier nur erforderlich, die von einander entfernten Condylen zusammenzubringen und die Kniescheibe aus dem Zwischenraume beider herauszuholen. Dies geschicht durch einen, von beiden Seiten angebrachten Druck und durch Aufwärtsziehen der Kniescheibe in senkrechter Richtung. Von dem Gelungensein des letztern überzeugt man sich durch die Möglichkeit, diesen Knochen von einer Seite zur andern schieben zu können.

Retention. Desault, A. Cooper und Weinhold haben übereinstimmend empfohlen, zur Unterhaltung der ausgestreckten Lage des Gliedes eine lange Schiene in die Kniekehle, und zur Befestigung der Condylen an einander zwei andere, schmälere an die innere und äufsere Seite des Knies zu legen und dieselben durch eine Cirkelltour oberhalb und unterhalb des Knies zu befestigen. Der vordere Teil des Kniegelenks wird auf diese Art freigelassen, jeder Druck auf die Kniescheibe vermieden und die Anwendung von Blutigeln, kalten Umschlägen u. s. w. möglich gemacht. Weinhold wandte noch Einwickelungen des Unterschenkels an, die auch unumgänglich nothwendig sind, wenn man einer Anschwellung des Unterschenkels zuvor kommen will. Die Schienen befestigte er erst am neunten Tage, nachdem die Entzündungszufälle beseitigt waren, recht genau. Die Un-

1) Desault, chirurg. Nachlafs. Bd. I. Abt. 2. S. 154. — Langenbeck, neue Bibl. Bd. III. H. 1. S. 129. — Weinhold, Literaturzeitung. Halle, 1822. Bd. III. S. 378.

terhaltung einer permanenten Ausdehnung durch Maschinen ist hier nur erforderlich, wenn zugleich ein Querbruch Statt findet und Dislocation bestehen sollte. Durch Strohläden kann man aber die Lage des Fuſses sichern und die Neigung des Unterfuſses, nach auſsen zu fallen, hindern. Wenn die Entzündung und Anschwellung gemäſsigt sind, und vorausgesehen werden kann, daſs die Heilung erfolgen wird; so kann der Verband fester angelegt werden; jedoch muſs die Kniescheibe immer frei bleiben. Wird man nicht zeitig genug zum Verletzten gerufen und hat sich die heftige Entzündungsgeschwulst schon ausgebildet, so muſs die Mäſsigung dieser die Hauptindication für den Arzt sein, bevor an einen Vereinigungsverband gedacht werden kann. — Die Sorge, die Beweglichkeit des Knies wiederherzustellen, ist dann Gegenstand der Nachkur.

Anmerkung. Auf dieselbe Art wird eine Abtrennung der Gelenkhöcker [1]), die bei Kindern nur vorkommt, zu behandeln sein.

### *F.* Bruch des groſsen Rollhügels.

Er gehört zu den sehr seltenen, und nur sehr wenige Beispiele sind hiervon bekannt geworden. Die Trennung kann transversell und schief sein, an der Basis oder an der Spitze vorkommen.

#### Erkenntniſs.

Man fühlt den Trochanter nicht da, wo er stehen sollte, sondern weiter oben und hinten, wohin er durch die Rotatoren gezogen ist. Auſserdem dienen als Zeichen die Beweglichkeit dieses Fortsatzes, das passive Verhalten desselben bei Rotationen des Schenkels. Die Dislocation des Fortsatzes nach hinten und oben soll, wie ein Beispiel von C. Aston Key [2]) beweist, nicht immer vorhanden

1) Vergl. v. Froriep's Notizen. Bd. XIII. N. 4. S. 62.

2) Chir. Handbibl. Bd. VI. Abt. 1. S. 185.

und die Diagnose dann schwierig sein. Die Patientin ging nach dem Falle noch nach Hause und vermochte auch im Hospital noch zu gehen; der Schenkel war nach aufsen gedreht, $\frac{1}{2}$ Zoll länger, und durch Abduction entstanden Schmerzen. Als die Patientin neun Tage nach der Aufnahme ins Guy's Hospital an einem heftigen Fieber starb, fand man bei der Obduction in der Gegend des *Pectinaeus* eine Höhle mit Eiter, die sich bis zum grofsen Rollhügel hin erstreckte. Der abgebrochene Rollhügel wurde durch die Sehne des *Glutaeus medius* und *minor*, sowie durch die Anheftepunkte des *Vastus externus*, in Verbindung gehalten und hierdurch das Beharren des Fortsatzes an seiner Stelle begründet. In zwei andern Fällen von A. Cooper [1]) war die Function des Gliedes mehr gehindert, der Fufs steif, die Bewegung schmerzhaft, und der Fufs hatte gleichfalls eine Richtung nach aufsen. — Geschwulst und heftiger Schmerz an der Bruchstelle werden als Begleiter wohl nicht fehlen.

## Ursachen.

Das jugendliche Alter scheint ein disponirendes Moment abzugeben, und ein Fall auf diesen Fortsatz die Gelegenheitsursache nur zu sein. Im vorgerückten Alter vermag diese Ursache einen Bruch des Halses zu bewirken.

## Vorhersage.

Wenn nicht das ganze Hüftgelenk an der Verletzung Teil genommen hat; so ist der Ausgang ziemlich günstig. Wenngleich das dislocirte Bruchstück nur mit Mühe mit dem Schenkelbeine in innige Berührung gebracht werden kann, gewöhnlich in einiger Entfernung von demselben bleibt und nur durch ligamentöse Masse vereinigt wird; so lernen die Patienten doch ihren Schenkel bald wieder brauchen und nur die Abduction ist Anfangs etwas beschwer-

1) Ebendaselbst. Bd. VI. Abt. 2. S. 175. 176.

lich. Dafs indessen unter Umständen eine solche Verletzung noch tödtlich werden kann, beweist der von A. Key aufgeführte Fall.

### Kur.

Reposition. Man sucht durch Streichen die Gesäfsmuskeln zu erschlaffen und drückt dann den Trochanter ab- und vorwärts, indem man zugleich den Schenkel durch Rotation des Fufses dem Gelenkknorren nähert.

Retention. Duverney [1]) bemerkte schon, dafs die *Spica coxae*, welche zu seiner Zeit gegen diese Verletzung gebräuchlich gewesen sein soll, kein zweckmäfsiges Retentionsmittel sei, da der Patient bei der Anlegung derselben zu viel bewegt werden und der reponirte Trochanter somit wieder aus seiner Lage weichen müsse. Statt dieser Binde empfahl er daher den damals gebräuchlichen Verband für den Schenkelhalsbruch, und hielt es für nothwendig, die äufsere Schiene bis zur Mitte der Brust reichen zu lassen, wo sie durch ein Tuch befestigt werden sollte. Desault [2]) behielt aber dessen ungeachtet die *Spica coxae* bei, und legte gegen den Rollhügel eine Compresse. Zweckmäfsiger und wirksamer ist der Verband, welchen A. Cooper [3]) in einem solchen Falle anlegte. Der Patient wurde auf eine Pferdehaarmatratze von 5 Zoll Dicke, in ausgestreckter Lage, gebracht, von welcher ein Teil herausgezogen werden konnte, wenn die Stuhlausleerung sich erforderlich machte. Damit die rechte Hinterbacke beim Herausziehen der Materatze nicht in die Oeffnung sinken konnte, wurde hier ein keilförmig gestaltetes, 2 Fufs langes und 8 Zoll breites Bret untergeschoben. Unter und hinter den Trochanter kam in die Vertiefung ein 6 Zoll langes, 3 Zoll

---

1) A. a. O. T. I. p. 372.

2) Chir. Nachlafs. Bd. I. Abt. 2. S. 124.

3) Chir. Handbibl. Bd. VI. Abt. I. S. 181. Bd. VII. Abt. I. Anhang S. 35.

breites und eben so dickes, allmälig spitz zulaufendes Polster zu liegen, welches an jener Stelle durch einen Gurt um die Hüfte befestigt wurde. Unter den obern Teil des Oberschenkels kam noch ein anderes, dickes, acht Zoll breites, keilförmiges Polster zu liegen. Um das Auswärtsfallen und Abwärtsgleiten des Fufses zu verhindern, brachte er den kranken Fufs zwischen zwei senkrecht stehende, ausgepolsterte Breter und liefs den gesunden Fufs anstemmen, wodurch allen Anzeigen entsprochen wurde (Taf. XVIII. Fig. 8.)

## Bruch der Kniescheibe.

In so fern dieser Knochen der hervorragendste Teil des Knies, sehr schwammig von Textur und nur von der Haut bedeckt ist, erscheint ein Bruch desselben als keine grofse Seltenheit. Wesentliche und hier besonders hervorzuhebende Differenzen sind der Quer- und Längenbruch. Zuweilen bricht die Kniescheibe auch in mehrere Stücke, wird wohl gar zermalmt und mit Verwundung der umgebenden Weichgebilde complicirt. Der Querbruch ist der am häufigsten vorkommende; der Längenbruch gehört zu den Seltenheiten; jedoch finden sich bei Stalpart van der Wiel [1]), la Motte [2]), Wilson [3]) und A. Cooper [4]) Beispiele hiervon.

### Erkenntnifs.

*a*) Querbruch oder Schiefbruch. Im Momente der Trennung bemerkt der Patient wohl zuweilen ein Geräusch, fällt dann zu Boden und vermag nun nicht, wieder aufzustehen, oder sich auf den Fufs zu stützen und das

1) *Observ. Cent. I. N.* 97. *Lugd. Bat.* 1727. *p.* 394.

2) Vollst. Chirurgie. Bd. IV. Nürnb. 1763. S. 164.

3) *On the structure, Physiology etc. p.* 239.

4) Chir. Handbibl. Bd. VI. Abt. 1. S. 189.

Glied auszustrecken, wenn der fibröse Ueberzug, welcher vom *Tendo* der vier gemeinschaftlichen Streckmuskeln über die Kniescheibe sich fortsetzt, zerrissen ist; im entgegengesetzten Falle vermag der Patient mit Unterstützung zu gehen, er schleppt aber den Fuſs nach und beschreibt vor dem Aufsetzen einen Bogen. In Folge der Wirkung der Flexoren, welche das Uebergewicht über die auſser Thätigkeit gesetzten Ausstrecker bekommen, findet man das Knie gebogen. Die Untersuchung weist eine Spalte zwischen beiden Bruchstücken und Dislocation des obern nach. Diese Dislocation ist verschieden und hängt von dem Umstande ab, ob der fibröse Ueberzug zerrissen ist oder nicht. Bei einer Trennung desselben wird, wie es in der Mehrzahl der Fälle geschieht, der obere Teil der Kniescheibe durch die Extensoren wohl mehrere Zoll aufwärts gezogen und hierdurch die Gröſse des Zwischenraumes bedingt. Vermehrt und vermindert wird derselbe, je nachdem man das Knie biegt oder streckt. Man fühlt daher an der erhabensten Stelle des Knies statt der *Patella* eine weiche, nachgiebige breite Geschwulst, und auf dem untern Teile des Oberschenkels das abgebrochene Stück sitzen. Die Extensoren fühlen sich fest und contrahirt an. Das untere Bruchstück, welches mit dem *Ligamentum Patellae* an der Tuberosität des Schienbeins sitzen bleibt, verändert seine Lage nur beim Biegen des Knies etwas.

*b*) Längenbruch. Der Patient kann hier zwar auftreten, bedarf aber einer Stütze beim Gehen, empfindet dabei Schmerzen und vermag nicht, den Fuſs sicher und extendirt aufzusetzen, sondern beschreibt einen kleinen Bogen und hinkt. Bei der Untersuchung findet man, wenn nicht die Geschwulst es hindert, die Längenspalte, die der Mitte mehr oder weniger nahe sein kann. Der Zwischenraum wird beim Biegen des Knies vermehrt.

Eine bei beiden Arten von Brüchen der Kniescheibe nicht ausbleibende Complication, ist eine bedeutende Geschwulst der Umgebung, die doppelter Art sein kann. Die

eine derselben erfolgt unmittelbar nach dem Falle und besteht in einem Blutextravasat von Zerreifsung eines Gefäfses. Sie erscheint elastisch wie eine Balggeschwulst, begrenzt, hat ein dunkeles Ansehn und erreicht wohl die Gröfse eines Apfels von mittlerer Gröfse. Die andere Art ist entzündlicher Natur; sie tritt erst später ein, ist die Wirkung der Quetschung durch den Fall und die Folge des Bruchs. Ihre Grenze ist unbestimmt, sie nimmt allmälig nach der Peripherie hin ab, zeigt die übrigen Symptome der Entzündung und fühlt sich mehr teigig an. Ihre Gröfse und Ausdehnung wird durch den Grad der einwirkenden Gewalt und der Zerstückelung des Knochens bestimmt.

### Ursachen.

Teils äufsere, teils im Organismus begründete Gewalten können Brüche dieses Knochens veranlassen. Zu erstern gehören ein Fall aufs Knie, besonders auf spitzige, schmale Gegenstände, ein Hufschlag, ein heftiger Stofs u. s. w. Zu den letztern gehören die gewaltsamen, heftigen und plötzlichen Contractionen der Muskeln, z. B. beim Tanzen, Springen, vorzüglich aber, wenn das Knie mäfsig gebogen ist und die Kniescheibe auf der Convexität des untern Condylus des Schenkelbeins steht, so dafs die Extensoren in einem Winkel mit dem Kniescheibenbande wirken, oder wenn man im Begriff ist, rückwärts zu fallen, und dies durch ein plötzliches Aufrichten zu vermeiden sucht; desgleichen, wie Kluge beobachtet hat, beim gewaltsamen Zuschnüren von Ballen Waare, wobei man das Knie in einem Winkel gegenstellt, und bei Behauptung seines Platzes den Fufs ausstreckt, um die unbeweglich fest liegende Last zusammen zu schnüren. Dafs auch Convulsionen Veranlassung zu solchen Brüchen werden können, wie Desault [1]) und Boyer [2]) anführen, ist später nicht näher

---

1) Chir. Nachlafs. Bd. I. Abt. 2. S. 169.

2) A. a. O. S. 293.

bestätigt worden. Beispiele von Brüchen der *Patella* durch die Action der Muskeln befinden sich bei Ruysch [1]), Petit [2]), Camper [3]), Wardenburg [4]), Richerand [5]), Cooper [6]) und Langenbeck [7]).

Vorhersage. Schon Paré [8]) und F. Hildanus [9]) zweifelten an der Möglichkeit der Vereinigung des Kniescheibenbruches, weil die heftige Zusammenziehung der Muskeln nicht beschränkt werden könne; Hinken sei daher eine unausbleibliche Folge. Flajani [10]), Ravaton [11]), van der Wiel [12]), Petit [13]) u. A. geben dagegen als Ursache der unvollkommnen Wiederherstellung der Function des Gliedes die während der Kur sich nothwendig machende ausgestreckte Lage des Schenkels, Desorganisation der Gelenkbänder, Verwachsung des Gelenks und Wucherung der Callusmasse an. Diese Vorurteile, namentlich aber die Annahme von einer Wucherung des Callus ins Gelenk

---

1) *Observ. anatom.-chirurg. Centuria; Amstel.* 1691; *Obs.* 3.

2) A. a. O. S. 223.

3) *Diss. de fractura patellae et olecrani; Hagae Comitum,* 1789, *p.* 18.

4) Briefe aus Paris. Göttingen, Bd. II.

5) Journal der ausländischen medizinischen Literatur von Hufeland, Schreger und Harlefs; Berl. 1802. Juli S. 38 — 41.

6) Chir. Handbibl. Bd. I. S. 198.

7) Neue Bibliothek; Bd. III. St. 1. S. 51.

8) *L. c. Lib. XIV. Cap. XXII. p.* 417.

9) *L. c. Cent. V. Obs.* 88.

10) *Nuovo methodo di medicare alcune malattie spettanti alla Chirurgia; Roma* 1786; *Tratt. III. p.* 87.

11) *Pratique moderne de la Chirurgie*; *T. IV. p.* 336.

12) *Observ. centur. I.* 97.

13) A. a. O. S. 223.

hinein widerlegte Sheldon [1]) auf eine sehr genügende Art, indem er darthat, dafs wegen der Schwierigkeit, das abgebrochene Knochenstück mit dem untern in innige Berührung zu bringen, die schwammige Beschaffenheit und Gefäfsarmuth die Ursachen seien, dafs die Vereinigung gröfstenteils durch eine ligamentöse Mafse erfolge. Mit diesen Behauptungen stimmten die Erfahrungen Callisen's [2]) überein, der unter vierzig Fällen von Heilung nicht ein einzigesmal einen wirklichen Callus fand. Camper [3]) konnte eben so wenig bei seinen Patienten eine Vereinigung der Kniescheibe durch Callusmasse bewirken. Die Aussprüche dieser grofsen Aerzte hatten nun die Folge, dafs man am Ende des vergangenen Jahrhunderts den Bruch der Kniescheibe der Natur überliefs, und dafs Pibrac [4]) demjenigen 100 Louisd'or zu geben versprach, der ihm einen, durch Callus verheilten Querbruch der Kniescheibe zeigen würde. Spätere Erfahrungen seit der Zeit, wo die Behandlung eine zweckmäfsigere wurde bewiesen, dafs durch eine gehörige Lage des Gliedes eine innige Berührung der Bruchstücke und somit auch Heilung durch Callusmasse erzielt werden konnte. Dafs jedoch diese günstige Erscheinung immer eine Seltenheit bleiben mufs, kann nicht wundern, wenn man die Construction der interessirten Teile berücksichtigt. Die Kniescheibe ist ein Knochen, der, man möchte beinahe sagen, von dem übrigen Organismus isolirt ist und mit demselben nicht in der engen Verbindung steht wie mancher andere. Die Umgebung machen

---

1) *An essay on the fracture of the patella or knee pan etc. London* 1789. In der neuesten Sammlung der auserlesensten und neuesten Abhandlungen für Wundärzte; St. 1. S. 16.

2) *Collectanea societat. medicae Havniensis; Vol. II. N.* 22. *p.* 185 — 98. *Acta societ. med. Havn. Vol. I. N.* 26. *p.* 307 — 14.

3) *L. c. p.* 33.

4) Vergl. Flajani, p. 100.

nur Bänder, Sehnen und faserige Häute aus, die auf einer tiefen Stufe der Vitalität stehen und wenig Gefäſse haben. Bei einer Trennung der Kniescheibe wird nun dieser dürftige Zusammenhang zum Teil aufgehoben, und die Communikation noch geringer, wenn der fibröse Ueberzug gleichzeitig zerrissen wird. Diese Gefäſsarmuth, die schwammige Textur des Knochens und die Entfernung seiner getrennten Teile sind daher die Veranlassungen, wenn das Vereinigungsmittel ein unvollkommenes wird; denn wir sehen dasselbe ja auch bei Brüchen an andern Knochen, die, wenn sie gleich weit gefäſsreicher sind, doch nur durch eine ligamentöse Maſse verheilen, wenn die Bruchflächen nicht in genauer Berührung erhalten werden können, oder wenn gröſsere Stücke der Substanz verloren gehen. Die Prognose ist aber deshalb nicht ganz ungünstig zu stellen; daſs die Patienten unter diesen Umständen dennoch wieder gehen und sogar das Besteigen der Treppen lernen, wozu vielleicht der Zusammenhang des fibrösen Fortsatzes von den Sehnen der Vasti mit dem untern Teile der Kniescheibe etwas beiträgt, lehrt die Erfahrung häufig. Wird jedoch der Bruch vernachläſsigt und bleiben die Bruchstücke in zu groſser Entfernung von einander; so bietet dann die ligamentöse Zwischenmasse nicht die nöthige Festigkeit dar und zerreiſst, wenn der Unterschenkel etwas stark gebogen wird, worauf der Gebrauch der Krücken während der ganzen Lebenszeit oft erforderlich wird, wie ich noch Gelegenheit hatte, in diesem Jahre bei einem Patienten im Charité-Krankenhause zu beobachten, und wie Ortalli [1]) von einem Menschen erzählt, der innerhalb sechs Jahren diese Zerreiſsung viermal erlitt. Beispiele von einer Heilung durch Knochenmaſse finden sich bei Sheldon [2]) und Camper [3]), die Abbildungen solcher Präparate gegeben haben, von denen

---

1) *De Fractura Patellae. Diss. def. Berolini* 1827. *p.* 51.

2) A. a. O. Tab. 5. 6.

3) A. a. O. Tab. I. Fig. 3 bis 6.

sich einige im Museum von Hunter und zu Haag befinden sollen, ferner bei Bertrandi [1]), Lallement [2]), Wilson [3]), Larrey [4]), Textor [5]), Langenbeck [6]) Béclard [7]) und Loder [8]) bei dessen Präparat die Gefäſse des Callus eingespritzt sein sollen. Vorzüglich kann eine solche Heilung erwartet werden, wenn das Subjekt jung und stark ist, wenn der fibröse Ueberzug vom gemeinschaftlichen Tendo der Ausstreckmuskeln nicht zerrissen und somit keine groſse Entfernung vorhanden ist. Daſs eine innige Vereinigung der Bruchstücke allein hinreichend sei, die Bildung einer ligamentösen Substanz zu verhindern, und die Verwachsung durch Callusmasse zu bewirken, steht wohl sehr zu bezweifeln, da man nicht voraussetzen kann, daſs alle bisher üblichen Verbandmethoden unvollkommen gewesen sind. Ueber die Art und Weise der Verheilung bei Längenbrüchen bestehen wenige Erfahrungen; es sind indessen drei Beispiele von einer Heilung durch Callusmasse bekannt, von denen das eine Wilson [9]), das andere A. Cooper [10]) und das dritte Dupuytren [11]) aufbewahrt haben. In dem letzten Falle war die Kniescheibe durch

---

1) Lehre von den Knochenkrankheiten. A. d. Ital. Dresd. u. Lpz. 1792. S. 119.

2) Boyer's Chirurgie, Bd. III. S. 321. Taf. III. Fig 2.

3) *On the structur, physiology etc. of the Skeleton, p.* 240.

4) *Journal complémentaire, T. VIII. p.* 114.

5) Vergl. Boyer's Chirurgie, Bd. III. S. 324. Anmerkung.

6) Bibliothek, Bd. III. St. I. S. 57.

7) Uebersicht der neuern Entdeckungen in der Anatomie und Physiologie. A. d. Franz. von Cerutti. Lpz. 1823. S. 176.

8) *Index praeparatorum aliarumque rerum ad Anatomen spectantium, quae in Museo Caes. Univ. Mosquensis servantur; Mosquae* 1823. *Rub. P.* 4.

9) A. a. O. S. 239.

10) Chir. Handbibliothek. Bd. I. Abt. 1. S. 209.

11) *Annuaire med. chir. de Paris, Paris*, 1819. *p.* 98.

einen Querbruch in zwei Teile und das untere Stück durch einen Longitudinalbruch abermals geteilt [1]). Der Querbruch heilte durch eine ligamentöse Masse, der Längenbruch durch Callus. A. Cooper stellte deshalb Versuche an, und teilte bei einem Hunde die Kniescheibe nach ihrer Länge, ohne die Anheftepunkte oberhalb und unterhalb derselben zu verletzen, und nach drei Wochen war knöcherne Vereinigung erfolgt. In zwei andern Fällen, wo die Vereinigung nicht innig genug unterhalten worden war, erfolgte eine ligamentöse Verwachsung. Aufser der Berührung der Bruchflächen, die beim Longitudinalbruch leichter möglich werden kann, kommen wohl auch die Erhaltung der Blutgefäfse in dem fibrösen Ueberzuge und der Zusammenhang dieser mit den angrenzenden Teilen in Betracht, welche günstige Momente bei einem Querbruch gänzlich fehlen. Die Prognose ist daher bei diesen Brüchen günstiger, und die Wiederherstellung der Function des Gliedes um so eher zu erwarten.

Wenn dagegen die Kniescheibe in mehrere Stücke zerschmettert und zermalmt, nicht allein der fibröse Ueberzug zerrissen, sondern auch die Haut verletzt ist, so dafs ein unmittelbarer Zutritt zur Gelenkhöhle gestattet wird und Blutung in dieselbe hinein Statt gefunden hat; so ist die Prognose äufserst ungünstig und das Leben steht in grofser Gefahr. Eine sich sehr rasch entwickelnde Entzündung, Verjauchung, Caries oder Brand und als Reflex ein nervöses Fieber, Trismus [2]), oder wenn der Zerstörungsprocefs langsamer verläuft, ein lentescirendes Fieber sind die unausbleiblichen Folgen, so dafs der Patient oft, schon in vierzehn Tagen bis drei Wochen stirbt, wenn

1) Aehnlicher Fälle von mehrfacher Teilung erwähnen Flajanus, *Oss. I. p.* 102. Camper, *l. c. p.* 22. und Schmalz, seltene chir. und mediz. Vorfälle; Lpz. 1784. S. 190.

2) P. L. Emmanuel in dem *Bulletin des sciençes médicales par Graperon, T. III. p.* 88 *bis* 94.

nicht bei Zeiten durch die Amputation der Zerstörung Einhalt gethan wird. Jedoch bestehen auch mehrere Beispiele [1]) von vollkommener Heilung solcher complicirter Brüche, weshalb es voreilig sein würde, an der Wiederherstellung ohne Amputation zu zweifeln; denn ein im ausgestreckten Zustande anchylosirtes Gelenk ist doch immer besser als ein Stelzfuſs.

## Kur.

Reposition. Sie ist sehr einfach und kann beim Querbruch nur bezwecken, das obere Bruchstück, welches durch die Wirkung der Muskeln aufwärts gezogen wird, wieder herunter zu bringen und dem untern, welches in seiner Lage bleibt, zu nähern. Die ältesten Wundärzte, die, wie bei der Retention angegeben werden wird, des Kniescheibenbruchs erwähnen, geben den Rath, bei ausgestreckter Lage das am Oberschenkel sitzende Stück herunter zu bringen. Man bediente sich zu diesem Zweck des Daumens, mit dem man die Muskeln strich und das Bruchstück herunterführte. Hierzu bedurfte es aber, indem man damals noch nicht daran dachte, durch eine gehörige Lage des Gliedes die Muskeln zu erschlaffen, einer groſsen Anstrengung und Kraft. Valentin, Theden, Richter und Richerand machten erst auf die Nothwendigkeit, den Oberschenkel sowol zur Erleichterung der Reposition als auch zur Ueberwindung der Wirkung der Muskeln während der Cur zu biegen, aufmerksam. Man läſst aber jetzt gewöhnlich den Patienten aufrecht oder nach vorn geneigt sitzen, wodurch die Insertionspunkte der Extension gleichfalls einander näher gebracht werden, setzt die Däume gegen das obere Ende der Kniescheibe und bringt dasselbe

so

---

1) Süder in Rust's Magazin, Bd. II. S. 342. Martini ebendaselbst, Bd. XIX. S. 438. Thompson in v. Froriep's Notizen, N. 242. S. 348.

so weit herunter, dafs kein Zwischenraum mehr übrig bleibt. Sollte diese Lage des Patienten nicht hinreichen, so kann man den extendirten Fufs bei der Ferse auch noch erheben. Beim Längenbruch bringt man einen Druck von beiden Seiten an.

Retention. a) Querbruch. Erst Abulcasis [1]) und Paul von Aegina [2]) sprechen von dem Bruch der Kniescheibe in ihren Schriften. Ihre Behandlung war höchst einfach; erster legte oberhalb der Kniescheibe eine Binde an, und letzter befestigte ein Pflaster und eine runde Schiene durch eine Binde; die ausgestreckte Lage hielten beide schon für nothwendig. Guido [3]), Theodorich [4]), Guil. de Saliceto [5]) und Brunschwig [6]) empfehlen ihre Pflaster, Werg und Schienen. Selbst Paré [7]) fertigt diesen Gegenstand noch sehr kurz ab und gab über die Ausführung der Retention keine bestimmten Regeln. In die Kniekehle sollen Compressen gelegt und das Gelenk mit Schienen und Strohläden verbunden werden, um die Biegung zu verhindern. Paré's Ausspruch, dafs er noch nie einen Patienten geheilt habe, der nicht einen hinkenden Gang behalten hätte, scheint die Wundärzte angespornt und zur Erfindung zusammengesetzter Vorrichtungen bewogen zu haben. Der Anfang hierzu wurde durch Peccetti [8]) gemacht, der einen Ring aus Leder mit einer Binde befestigte. Vollkommner war die Erfindung eines Leydener Mechanicus, Muschenbroeck, (Taf. XIX.

1) *L. c. Lib. III. Cap.* 16. *Sect. XV. p.* 579.

2) *L. c. Lib. VI. Cap.* 105.

3) *L. c. Tract. V. Doctr. I. Cap. VIII.*

4) *Ars chirurg. Venetiis,* 1546. *Cap. XXXIX. fol.* 154.

5) *Eod. loco. Cap. XIII. fol.* 346.

6) A. a. O. Cap. XXII. p. 417.

7) *L. c. Cap. XXII. p.* 417.

8) *L. c. p.* 1557.

Fig. 3. a. b. c.) welche Solingen [1]) beschreibt und von der Garengeot [2]) erwähnt, daſs sie in Frankreich viel Aufsehn gemacht habe und in Paris unter dem Namen der Arnaudschen bekannt gewesen sei, obgleich dieser sie weder erfunden, noch aus Deutschland mitgebracht habe, sondern der Wundarzt Blein die Ursach der Bekanntwerdung derselben geworden sei. Diese Vorrichtung bestand aus zwei, von Blech verfertigten, ausgepolsterten und mit einem erhabenen Rande versehenen Stücken, die an einen, mittelst Schnallen befestigten Rahmen von demselben Materiale angeschraubt wurden und so die beiden Bruchstücke in sich faſsten. Purrmann [3]) bediente sich eines eisernen und mit Leder überzogenen Ringes (Taf. XIX. Fig. 4.) Die erste vollständige Monographie erhielten wir von D. H. Meibom [4]) über diesen Gegenstand, welcher in seiner Dissertation die Behandlungsmethode seines berühmten Vaters bekannt machte. Diese Vorrichtung bestand aus einem ausgepolsterten Hütchen, das die reponirten Bruchstücke umfaſste und nach Belieben in seinem obern Teile geöffnet und geschlossen werden konnte.

Sehr erfindungsreich war das achtzehnte Jahrhundert an Verbänden, die in sehr verschiedener Form denselben Zweck erfüllen sollten. Verduc [5]) legte über das obere Ende der Kniescheibe eine Compresse und Schiene und über das Knie selbst eine doppelt gespaltene Compresse. Diese Verbandstücke befestigte er durch drei zwei Ellen lange,

---

1) *Manuale Operat. der Chir. Amsterdam*, 1648. *P. IV. Cap.* 27. *p.* 325. *Tab. XV. Fig.* 26.

2) *Nouveau traité des instrumens de Chirurgie le plus utiles. T. II. p.* 301. *Paris*, 1723.

3) Chir. Lorbeerkranz. Halberst. 1685. P. III. Cap. 21.

4) *De patella ejusque laesionibus et curatione. Franeq.* 1697. in *v. Haller's Disput. anatom. Vol. VI. p.* 209. *Göttingae*, 1751.

5) *La manière de guerir par le moyen des Bandages les Fractures et les Luxations. Paris*, 1712. *p.* 168.

zweiköpfige Binden. Mit den beiden Köpfen derselben stieg er nach der Kniekehle, kreuzte hieselbst, umging das untere Bruchstück, kreuzte hier abermals und wiederholte diese Gänge mehreremal. Mit einer fünf Ellen langen Binde wickelte er den Fufs ein, und befestigte vor der Beendigung noch unterhalb der Kniescheibe eine Compresse und eine Schiene aus Pappe. Verduc nennt diesen Verband Chiaster, unter welchem Namen bei Petit [1]) ein anderer zweckmäfsiger Verband vorkommt. Ueber das Knie soll der Länge nach eine einköpfige, in der Mitte gespaltene Compresse und auf diese in die Quere unter und über die Kniescheibe eine Leinewandlonguette oder ein Pflaster in Gestalt eines halben Mondes geschnitten, gelegt und durch eine zweiköpfige Binde oberhalb und unterhalb der Kniescheibe befestigt werden. Die vier Enden der hervorragenden Compresse wurden dann über das Kreuz zusammengezogen und gegenseitig an einander befestigt, wodurch die Gestalt eines $\chi$ herauskommt, welchem dieser Verband seinen Namen verdankt. Ueber diese Kreuzung kamen noch einige Gänge einer einköpfigen Binde zu liegen. Wer der Erfinder dieser später in Deutschland durch Henckel [2]) sehr bekannt gewordenen Verbandmethode ist, läfst sich nicht angeben, denn Petit beschreibt dieselbe als eine schon längst bekannte und gebräuchliche. Eine andere Verbandmethode, die wir bei Petit noch finden, bestand darin, dafs man in die Kniekehle Strohläden legte, und mittelst einer zweiköpfigen Binde eine halbmondförmig gestaltete, fingerdicke Compresse, die an den mittleren Teil der Binde angenäht war, oberhalb und unterhalb der Kniescheibe durch sich kreuzende, derselben immer näher rükkende Bindengänge befestigte. Ueber diesen Verband kam eine Compresse und in die Kniekehle Pappe zu liegen, die durch eine andere Binde in der Lage erhalten wurden.

---

1) A. a. O. S. 230.

2) A. a. O. S. 190. Tab. XII. Fig. 87.

Statt der *Faux-fanons* bediente sich Petit einer Art Rinne von ausgefüttertem ungarischen Leder (Taf. XIX. Fig. 5.), in der sich eine Vorrichtung zur Aufnahme und Befestigung der Binde befand. Bafs [1]) schlägt folgenden einfachen Verband (Taf. XIX. Fig. 6. a. b.) vor: man soll ein breites, dreifach zusammengelegtes Stück Leinewand an dem einen Ende hufeisenförmig ausschneiden (6. b.), so dafs dasselbe in zwei Köpfe ausläuft und der halbmondförmige Ausschnitt gegen das obere Ende der Kniescheibe zu liegen kommt. Mittelst Cirkeltouren einer einköpfigen Binde sollen diese Leinewandcompresse und das obere Bruchstück in der Lage erhalten werden. Um dann noch kräftiger auf dieses letztere einzuwirken, läfst er das obere und das untere hervorragende Ende umschlagen, stark anziehen und abermals befestigen (6. a.). Aufserdem empfahl Bafs die *Testudo* (Taf. XIX. Fig. 7.), welche schon Galen [2]), obgleich in einer etwas andern Form, zu anderem Zweck beschrieb. Nachdem die hufeisenartig gestaltete Compresse aufgelegt war, umging er das Knie oberhalb und unterhalb der *Patella* mit Cirkeltouren, und füllte durch die Bindengänge den eingeschlossenen Raum aus, so dafs die letzte Tour grade die Bruchstelle bedeckte. Aufser diesen beiden Verbänden erwähnt er noch einer Vorrichtung, die aus einem Kranz von ausgestopfter Leinewand oder Leder bestand und durch vier Bänder um das Knie befestigt werden sollte (Taf. XIX. Fig. 8.). Bis zu den Zeiten Theden's blieb der *Chiaster* und die *Testudo*, welche Petit und Bafs angaben, die gebräuchlichsten Verbandstücke. Heister [3]), Eschenbach [4]), Duverney [5]), Henckel [6]),

1) Gründlicher Bericht von Bandagen. Lpz. 1732. S. 232. 229. 235.

2) *L. c. Sept. Class. Cap. CXXXIII. p.* 606.

3) *L. c. p.* 1168.

4) Chirurgie. Rostock u. Lpz. 1754. p. 561.

5) A. a. O. T. I. p. 386.

6) Anweisung zum chir. Verbande. S. 190.

(Taf XIX. Fig. 9. a. b.) u. s. w. wendeten sie an und verwarfen die zusammengesetzten Vorrichtungen, nur Kaltschmidt [1]) bediente sich eines Kranzes aus Leinewand, den er mit einer hölzernen Kapsel, welche oben mit einer Oeffnung versehen war, bedeckte (Taf. XX. Fig. 1. a. b.), und Brambilla (Taf. XIX. Fig. 10.) umschnallte die Kniescheibe mit einem Riemenapparate.

Ein bedeutender Fortschritt in der Behandlung der Kniescheibenbrüche wurde durch Valentin [2]) gethan, der sich bemühte darzuthun, daſs alle bisher angewandten Verbände und Maschinen deshalb nicht allen Anforderungen entsprächen und den Patienten doch sehr belästigten, weil man es ganz auſser Acht gelassen habe, durch eine zweckmäſsige Lage die Extensoren des Unterschenkels zu erschlaffen. Er ist daher der erste, welcher auf dieses wichtige Moment während der Behandlung solcher Patienten aufmerksam macht und empfiehlt, den Oberkörper in einen rechten Winkel in Bezug auf den ausgestreckten Fuſs oder den Fuſs in eine erhobene Lage zu bringen, um die Insertionspunkte der Ausstreckemuskeln einander zu nähern. Zur Erreichung des letzten Zwecks soll der Fuſs mit seiner Ferse so hoch zu liegen kommen, als es nur möglich ist und der Patient es aushält. An die Spitze und Seiten eines Pantoffels sollen daher drei Rieme genäht werden, welche mit ihren andern Enden an eine Leibbinde befestigt werden. Theden [3]) machte gleichfalls auf die Unwirksamkeit der Ringe und ähnlicher Druckwerkzeuge aufmerksam und wies die Vorteile der von Valentin angegebenen Lage nach. Als Verband bediente er sich zweier, drei vierteil Ellen langer Longuetten, die an die Seite der Kniescheibe gelegt und über und unter dem Knie durch

---

1) C. L. Schmalz, seltene chir. und med. Vorfälle. Lpz. 1784. p. 190.

2) *Recherches critiques sur la Chirurgie moderne.* 1772. §. 130. *Note k.*

3) Neue Bemerk. und Erfahrungen. Bd II. S. 219.

Zirkelgänge befestigt werden sollten, wobei er zugleich ein zwei Finger breites Stück steifer Pappe einwickelt, um das Bilden von Falten zu verhüten. Die obern Enden wurden nun herunter, die untern heraufgezogen, um die Annäherung der Bruchstücke zu bewirken, und dann durch eine Cirkelbinde auf einander befestigt. Um die Extension des Gliedes zu unterhalten, wurde der Fuſs in einen Kasten gelegt, dessen unteres Ende erhöht war und so gleichsam das erste *Planum inclinatum* darstellte, welches man zu diesem Zweck in spätern Zeiten empfohlen hat. Mohrenheim [1]) und Bertrandi [2]) legten unter jene beiden Longuetten, oberhalb und unterhalb des Knies halbmondförmige Schienen von Pappe, um eine stärkere Aneinanderfügung der Bruchstücke zu bewirken. Gegen diese Fortschritte hinsichtlich der Behandlung und Lage stemmten sich merkwürdigerweise Sheldon [3]) und Sabatier [4]). Erster suchte durch falsche anatomische Voraussetzungen zu beweisen, daſs die ausgestreckte Lage der Annäherung beider Bruchstücke hinderlich sei und daſs das Knie während der Heilung durch eine Bandage in Biegung erhalten werden müsse; letzter empfahl die Seitenlage und die Biegung des Knies zur Bequemlichkeit des Patienten. Cooper [5]) tadelte diese Grundsätze und machte es zur ausdrücklichen Pflicht, den Fuſs hoch zu legen, hielt aber die längere Ruhe des Gliedes für überflüssig, indem er sich auf Warner's [6]) und Pott's [7]) Erfahrungen und

---

1) Beobachtungen verschiedener chirurg. Vorfälle. Bd. I. p. 219. Wien, 1782.

2) A. a. O. S. 115.

3) A. a. O. S. 25.

4) *Mémoires de l'Académie de Chirurgie.* 1783. bei Boyer's Abh. von den chir. Krankh. Bd. III. p. 30.

5) *L. c. p.* 55.

6) *Cases in Surgery. London,* 1754. *Cas.* 35. *p.* 124.

7) Ueber verschiedene Gegenstände der Wundarzneikunst. p. 479.

auf Flajani's [1]) Behandlung berief, welche schon in wenigen Tagen Bewegungen machen liefsen und von denen der letzte nur während einiger Tage, ohne allen Verband, Ruhe empfahl, bis Schmerz, Geschwulst und Entzündung vorüber wären. Diese Grundsätze fanden aber, mit Ausnahme des Manzotti [2]), bei Niemand Eingang; denn in allen Werken, die zu dieser Zeit den Kniescheibenbruch zum Gegenstand hatten, und in denen eine bedeutende Anzahl verschiedener Behandlungsmethoden bekannt gemacht wurde, blieb man den frühern und bessern Vorschriften, hinsichtlich der Lage, treu.

Bell [3]) schnallte mittelst zweier Riemen zwei herzförmige, von Leder verfertigte, mit einem halbmondförmigen Ausschnitt versehene Compressen, die die Kniescheibe zwischen sich fafsten, um das Knie und bewirkte die Annäherung der Bruchstücke durch zwei andere, von beiden Gurten in einem rechten Winkel abgehende Rieme; ein dritter ging vom obern Querriemen zur Spitze des Schuhes, verhinderte die Biegung des Knies und die Verschiebung des obern Riemens (Taf. XX. Fig. 2. a. b. c.). Dieser Verband sollte wenigstens vierzehn Tage liegen bleiben, und das Kniegelenk dann bewegt werden. Zenker gab diesen herzförmigen Polstern die Gestalt der Hufeisen (Taf. XX. Fig. 3.). — Der Reihenfolge nach schliefst sich an diese Vorrichtung die Erfindung von Bücking [4]) (Taf. XX. Fig. 4. a. b. c.), welcher zwei Halbmonde (4. b.), wie der Erfinder sie nennt, angab, die aus verzinntem Eisenblech bereitet, gut ausgepolstert und durch ein Charnier mit einander verbunden, die Bruchstücke zusammenhalten sollten.

---

1) A. a. O. S. 90 und 101.

2) Bibliothek der neuesten mediz. chir. Literatur für die K. K. Feldchirurgen. Bd. II. p. 423.

3) Lehrbegriff. Bd. IV. p. 422. Lpz. 1789.

4) Abhandlung vom Kniescheibenbruch, nebst Beschreibung einer neuen Maschine dazu. Stendal, 1789. p. 29.

Befestigt wurden diese Teile durch drei Rieme, welche sich an einer Art Strohlade aus Juchten, Holzsplint und Leinewand bereitet (4. a.) fand und zur Unterhaltung der Extension des Gliedes dienen sollte. Evers [1]) gab zur Retention der Bruchstücke zwei aus Eisenblech bereitete Bogen (Taf. XX. Fig. 5.), die an zwei Längenstäbe angenietet waren, an; zwei Rieme waren an diese letzteren zur Befestigung um die Kniekehle angebracht, und eine vielfach zusammengelegte Compresse oder ein wattirtes Kissen diente zur Unterlage.

Einen andern wesentlichen Fortschritt in der Behandlung dieser Brüche machte Souville [2]) dadurch, dafs er die Einwickelung des Schenkels von der Hüfte und von dem Fufse nach dem Knie angab, um die Wirkung der Extensoren zu beschränken und die Anschwellung des Unterschenkels zu verhindern. In einem Falle genügten diese Einwickelungen allein zur Heilung, die in 29 Tagen schon so weit vorgeschritten war, dafs der Patient anfangen konnte, gehen zu lernen. Richter [3]) bediente sich dieses Verbandes gleichfalls und versichert, nie ein besonderes Werkzeug oder eine andere Bandage nöthig gehabt zu haben. Andere Vorrichtungen zur unmittelbaren Wirkung auf die Bruchfläche der Kniescheibe wurden dessenungeachtet jetzt und in spätern Zeiten noch angegeben. So empfahl Aitken [4]) den Gurt von seiner Vorrichtung für die Brüche des Ober- und Unterschenkels durch eiserne Stäbe an der Seite mit einander zu verbinden (Taf. XX. Fig. 9.). Böttcher [5]) brachte zwei Verbandmethoden in Anwendung. Die erste bestand darin, dafs er, nachdem die Haut angespannt war, über und unter die Kniescheibe kleine Longuetten und in die Kniekehle eine starke Compresse nebst

---

1) Richter's chir. Bibliothek. Bd. X. S. 150.

2) *Journal de Médécine, Chir. et Pharm. Paris,* 1789.

3) Chir. Biblioth. Bd. XI. S. 513.

4) A. a. O. T. I. S. 299.

5) A. a. O. S. 369. 381.

Pappschiene legte, und diese Verbandstücke mittelst einer auf zwei Köpfe gewickelten Binde befestigte. Die Kniescheibe bleibt auf diese Art frei, und an die sie zunächst umgebenden Bindengänge sollen Bänder genäht werden, die zur Unterhaltung gegenseitiger Annäherung zusammengeknüpft werden können (Taf. XX. Fig. 6.). Von dieser Modification des Kiasters unterscheidet sich eine zweite Vorrichtung, welche eine Verbesserung der Everschen ist (Taf. XX. Fig. 7.). Böttcher legt nämlich eine Compresse und Löflersche Schiene in die Kniekehle und befestigt diese, so wie die Bruchstücke der Kniescheibe durch zwei Riemen, die über und unter dem Knie zusammengeschnallt werden, und deren Entfernung durch zwei mit Schnallen versehene, von jenen im rechten Winkel abgehende Rieme verhütet wird. Aufserdem hielt er für den Querbruch auch seinen Verband für die Zerreifsung des Kniescheibenbandes für vorteilhaft [1]) (Taf. XX. Fig. 8.). Sehr übereinstimmend mit jenem ist der Verband von Laurer [2]), der eine aus Lindenholzstäben verfertigte Schiene, mit Riemen und Schnallen versehen, anlegt und diese zum Zusammenhalten der Kniescheibenstücke benutzt. Lampe [3]) veränderte die Bückingsche Maschine, an der er die beiden halbmondförmigen Messingplatten durch Schrauben vereinigte, um die Entfernung beider von einander verändern zu können, und jede einzelne Platte aus drei Teilen, durch zwei Charniere verbunden, bestehen liefs, damit sie sich der Krümmung des Knies besser anschmiegen konnte (Taf. XX. Fig. 10. a. b.).

Gleich erfindungsreich war der Anfang des neunzehnten Jahrhunderts. Es gehört hierher der Verband von

---

1) Vorschlag zur Verbesserung des doppelten Leistenbruchbandes und Angabe zu einem bequemen Verbande bei der Zerreifsung des Ligaments der Kniescheibe. mit 1 Kpf. Berl. 1796. S. 16.

2) Loder's Journal. Bd. IV. p. 391.

3) Köhler, Anleitung zum Verbande. Lpz. 1796. p. 361.

Desault [1]). Zur Erhaltung des reponirten Bruchstücks in seiner Lage macht er gleichfalls auf die höhere Lage der Unterextremität und auf die Verhinderung der Zusammenziehung durch Einwickelung des Oberschenkels aufmerksam. Dann legt er auf die vordere Fläche des Ober- und Unterschenkels eine sehr lange, und in der Mitte, für die Kniescheibe, gespaltene Longuette, befestigte das untere Ende derselben am Rücken des Fufses durch Cirkeltouren, indem er das hervorragende Ende umschlug und abermals befestigte, wickelte dann den Unterschenkel bis ans Knie ein, umgab dasselbe unter der Kniescheibe mit drei Zirkeltouren, liefs in die Oeffnung der Longuette die Finger zur Festhaltung des obern Bruchstücks setzen, stieg mit der Binde über das Knie und ersetzte den Druck der Finger durch drei Zirkeltouren, wickelte den Oberschenkel und die Longuette daselbst ein, liefs das obere Ende fest anziehen, umschlagen und einwickeln, stieg am Oberschenkel wieder herab, umgab das Knie mit schiefen Gängen und endigte endlich am Unterschenkel. Zur Ausstreckung des Fufses liefs er eine lange, von der Tuberosität des Sitzbeins bis zur Ferse reichende Schiene in die Kniekehle legen und bildete mittelst Kissen ein *Planum inclinatum*, das nach dem Sitzbein zu allmälig abnahm. Richerand's [2]) Verfahren unterschied sich von dem genannten dadurch, dafs er die Kniescheibe noch mit zwei Longuetten bogenförmig umging. Vereinfacht wurde der Desaultsche Verband durch die Erfindung von Boyer [3]), der eine aus Blech verfertigte, gehörig auswattirte und die ganze Unterextremität einnehmende Rinne angab, an welche zwei gepolsterte Rieme von Büffelleder mittelst Knöpfen befestigt werden konnten, um das Knie von beiden Seiten bogenförmig zu umgeben und die

---

1) Chir. Nachlafs. Bd. I. Abt. 2. S. 174.

2) Journal der ausländischen Literatur von Hufeland, Schreger und Harlefs. Julius, 1802. p. 65.

3) Vorlesungen über die Krankheiten der Knochen; Bd. I. S. 229 231.

Entfernung der Bruchstücke zu hindern (Taf. XX. Fig. 11.). Aufserdem empfahl er noch einen Verband, der mit dem Desaultschen viele Aehnlichkeit hatte, aber wirksamer als dieser war. Zwei Longuetten sollten um die Kniescheibe geführt und die beiden Enden einer jeden in der Kniekehle gekreuzt werden. Durch eine zweiköpfige Binde wurden diese Longuetten befestigt. Dann wurde an den Unterschenkel ein breites, in der Mitte mit zwei Einschnitten versehenes, und an den Oberschenkel ein zweites, zur Hälfte gespaltenes Band, von denen jedes die Länge der Unterextremität hatte, gelegt und durch zwei Binden befestigt. Hierauf führte er die beiden gespaltenen Enden des obern Bandes durch die Spalten des untern, zog sie gegenseitig an, um vermeintlich eine Annäherung der beiden Bruchstücke zu bewirken und befestigte die Enden durch Hobelgänge. In die Kniekehle kam eine Schiene zu liegen und der Fufs ruhte auf einer schiefen Fläche. Viele Aehnlichkeit mit Boyer's Rinne hat die Vorrichtung von Buirer [1]) (Taf. XX. Fig. 12.), von der man die Vermuthung hegen könnte, dafs wenn sie vor Boyer's Rinne bekannt gemacht worden wäre, da der Erfinder sie schon vor 1801 in Gebrauch gehabt hat, sie der Boyerschen zum Vorbild gedient habe. Buirer's Erfindung besteht aus einer langen, nach der Form des Ober- und Unterschenkels gestalteten Rinne oder Schiene, in welcher eben so, wie bei Boyer, zwei gepolsterte Rieme vermittelst Schnallen befestigt sind, die die Bruchstücke der Kniescheibe zwischen sich fassen. Assalini [2]) gab eine Vorrichtung an, die in diese Reihe der Erfindungen gleichfalls gehört (Taf. XX. Fig. 13.). Der Fufs wurde in eine walzenförmige Beinlade gelegt, die nach der Form des Fufses aus Holz oder gefirnifstem Eisenblech bereitet sein sollte. Die Bruchstücke wurden hier durch vier Rieme befestigt, die sich oberhalb

---

1) Siebold's Chiron. Bd. III. p. 64.

2) A. a. O. S. 141.

und unterhalb der Kniescheibe kreuzten und dieselbe in sich faſsten. Sauter [1]) empfahl seine Schwebe auch für diese Brüche, und befestigte den ausgestreckten Fuſs auf derselben durch zwei Bänder oberhalb und unterhalb des Knies; er vernachlässigte aber, seiner Schwebe die Gestalt eines *Planum inclinatum* zu geben. A. Cooper [2]) giebt dem Fuſse eine sichere Lage in einer ausgehöhlten Schiene, läſst den Patienten aufrecht sitzen, die Ferse hoch legen und wartet erst die Entzündungszufälle ab. Dann wickelt er den Unterfuſs bis zum Knie ein, um die Anschwellung zu verhindern, drückt das Knochenstück herunter, legt an jede Seite des Knies ein breites Band, und befestigt dieselben durch Cirkeltouren oberhalb und unterhalb der Kniescheibe. Die beiden Enden der, der Länge nach an die Seiten der Kniescheibe gelegten Bänder werden dann umgeschlagen und zusammengebunden, um so die Cirkeltouren und durch diese die Bruchstücke einander zu nähern (Taf. XX. Fig. 14.). Auſser diesem Verfahren empfiehlt A. Cooper noch ein anderes, dem er den Vorzug einräumt. Er läſst nämlich einen Lederriemen um den Oberschenkel oberhalb der Kniescheibe schnallen, einen anderen Riemen unter die Fuſssohle der ausgestreckten und erhobenen Extremität legen, von hier aus die beiden Enden an den Seiten des Unterschenkels aufwärts führen und an jenen Riemen anschnallen. Um das Abgleiten dieses Längenriemens zu verhindern, soll derselbe mittelst Bänder an den Fuſs und Unterschenkel befestigt werden (Taf. XX. Fig. 15.). Nach 5 bis 6 Wochen läſst er erst passive Bewegungen zu. Earle [3]) benutzte sein Bett zur bequemen Lage bei diesen Brüchen, schraubt das Fuſsstück in die Höhe und bildet auf diese Art ein *Planum inclinatum*. Ch. Bell [4]) bedient sich zur Retention

---

1) A. a. O. S. 272.

2) Chir. Handbibl. Bd. I Abt. 1. S. 207.

3) Chir. HandbibLioth. Bd. VII. Abt. 1. S. 100.

4) A. a. O. p. 167.

einer einfachen Binde, deren Grund er oberhalb der Kniescheibe legt, die beiden Enden nach der Kniekehle führt, daselbst kreuzt und auf ähnliche Art das untere Bruchstück dann befestigt; hinsichtlich der Lage beobachtet er die von seinen Vorgängern angegebenen Regeln. Langenbeck [1]) bediente sich, wie Richter, der Einwickelung des Ober- und Unterschenkels und hielt die Bruchstücke nur durch einige Cirkeltouren, die er mit den Enden der Binde machte, zusammen. Die Erschlaffung der Extensoren bewirkt er aber nicht durch ein *Planum inclinatum*, sondern durch ein aufrechtes Sitzen des Patienten. Dupuytren [2]) wendet jetzt auch nur eine einfache Contentivbinde an und legt den Fuſs auf ein schräges Bret; und Richerand [3]), ganz im Gegensatze mit seinen frühern Ansichten, läſst jedes Befestigungsmittel entfernt.

Zu den zusammengesetzten Vorrichtungen der neuern Zeit gehören zunächst die Erfindung von v. Graefe [4]) (Taf. XX. Fig. 16.). Es macht dieselbe einen Teil der Maschine aus, welche zur Heilung der zerrissenen Achillessehne angegeben ist. Das Kniestück dieser Vorrichtung, welches aus zwei, von Eisenblech verfertigten, gepolsterten und durch ein Charnier beweglich mit einander verbundenen Halbkanälen besteht, wird in die Kniekehle gelegt und dient zur Unterhaltung der Extension des Gliedes. Durch vier Gurte, von denen zwei unterhalb, zwei oberhalb der Kniescheibe zu liegen kommen, werden die Halbkanäle befestigt, und durch die beiden mittleren die Vereinigung der Bruchstücke zugleich unterhalten. Zwei von diesen abgehende andere Rieme dienen dazu, die Retentionsrieme in

---

1) Neue Bibliothek; Bd. III. p. 57.

2) F. A. Ammon, Parallele der französischen und deutschen Chirurgie Lpz. 1823. p. 152.

3) *Histoire des progrés récens de la Chirurgie. Paris,* 1815. *p.* 142.

4) Journal für Chirurgie. Bd. III. p. 330. Tab. III. Fig. 1.

der gehörigen Nähe zu einander zu erhalten, ohne die Bruchstücke selbst zu bedecken. — Eine andere Erfindung ist die von Amesbury [1]) (Taf. XX. Fig. 17. a. b. c.). Wie der Verband für den Bruch des Olecranum besteht diese Vorrichtung aus zwei Polstern von Leder, von denen das gröſsere oberhalb, das kleinere unterhalb der Patella zu liegen kommt, so daſs beide durch das Aneinanderschnallen die Kniescheibenstücke zwischen sich fassen. Von dem obern Polster (17. a.) läuft ein Riemen am Unterschenkel herab nach der Fuſssohle, über dieselbe weg und an der andern Seite wieder zurück, worauf er dann an dasselbe Polster wieder festgeschnallt wird. Vor der Anlegung dieser Teile wird der Fuſs auf eine lange, vom *Os ischium* an bis über die Ferse hinaus sich erstreckende, hölzerne, nach der Form des Gliedes ausgeschweiſte Schiene gelegt, auf welcher er teils durch die an den Polstern befindlichen Rieme, teils durch Bänder befestigt wird. Einfacher als diese Verbandmethode ist die, welche J. L. Rousseau [2]) in Philadelphia in neuern Zeiten bekannt gemacht hat (Taf. XX. Fig. 18.). Nachdem der ausgestreckte Fuſs in einen stumpfen Winkel zum Körper gebracht und die Reposition des obern Stückes gemacht ist, soll gegen das obere Bruchstück ein kleines ausgepolstertes Leinewandkissen gelegt und mittelst eines breiten Riemens oder Gurtes festgeschnallt werden. Zwei Zoll von der Kniescheibe entfernt, wird an jeder Seite neben ihr ein anderer Gurt an diesen befestigt, der, wie bei A. Cooper's und Amesbury's Vorrichtung nach der Fuſssohle geführt und mit dem der andern Seite zusammengebunden wird. Das Kniegelenk wird mit einer Schiene umgeben, die neun Zoll den Oberschenkel und eben so lang den Unterschenkel bedeckt, an jeder Seite einen schmalen Einschnitt zum Durchgang für jene Seitenbänder haben und die Gegend der Kniescheibe frei lassen muſs.

---

1) *London medical Repository, Juni,* 1825. *p.* 442.

2) *Medical Recorder. N.* 34. *Vol. IX. April,* 1826. *p.* 279.

Durch eine Rollbinde wird diese Schiene befestigt. Dann wird die Kniescheibe mit einer Compresse bedeckt, die durch einen andern Gurt über der Schiene um's Glied geführt, befestigt wird. Als neueste Erfindung ist endlich die von F. W. Fest [1]) anzuführen (Taf. XXI. Fig. a. bis e.), welche, wenn man überhaupt zusammengesetzte Vorrichtungen in Gebrauch ziehen will, vor vielen der genannten den Vorzug verdienen möchte, als sie zur Erschlaffung der Extensoren eine zweckmäſsige Lagerung gestattet, für alle Fälle brauchbar ist und die Bruchstelle frei läſst. Es stellt diese Vorrichtung eine stellbare geneigte Fläche dar, die an ihren beiden Seiten mit herab zu klappenden Wänden und an ihrem untern Ende mit einem Bretchen versehen ist, welches nach der verschiedenen Länge des Gliedes in die Fugen der herauf geklappten und durch einen Haken aufrecht erhaltenen Seitenwände zu schieben ist. In der Gegend, wohin das Knie zu liegen kommt, sind in den eigentlichen Fuſsträger zwei Längenschnitte gemacht und auf der Rückseite zwischen beiden messingene Knöpfe angebracht. Zur Erhaltung der Bruchstücke in ihrer Berührung werden durch die Längenschnitte zwei 1 Zoll breite Rieme, die auf jeder Seite durch einen kleinen andern Riemen gegenseitig in Verbindung gehalten werden, gezogen und nach Erforderniſs der Lage der Kniescheibe und der Entfernung, welche die Gröſse dieses Knochens erforderlich macht, in die Knöpfe auf der Rückseite gehangen. An und unter dem Ende eines jeden Riemens, welcher die Löcher zum Schnallen besitzt, ist ein gepolsterter Gurt befestigt, von denen der eine gegen das obere, der andere gegen das untere Ende der Kniescheibe in horizontaler Richtung zu liegen kommt und die Bruchstücke zunächst in der Lage erhält, wenn man die Riemen, unter denen sie befestigt sind, über ihnen zusammenschnallt. Zur innigeren Befestigung, und damit beide Gurte in der erforderlichen Nähe zu ein-

---

1) *De Fractura patellae; Diss. inaug. Berol.* 1827. *p.* 29. 4.

ander bleiben, sind an den obern Rand des untern Riemens noch zwei kleinere im rechten Winkel angesetzt, die an der entsprechenden Stelle des obern Gurtes ihre Befestigung finden und so zugleich das Abweichen der Bruchstücke nach der Seite hin einigermaſsen hindern. Unter den Fuſs werden Compressen gelegt. Damit die Vorrichtung wegen ihrer Höhe nicht umfallen kann, sind an der Seite des untern Endes und der Mitte des Fuſsgestells zwei gröſsere und zwei kleinere Elügel angebracht, die durch Charniere verbunden sind und somit das Zusammenklappen zulassen.

Von den ältern Maschinen und Vorrichtungen hat die Vergangenheit die Unzweckmäſsigkeit und Entbehrlichkeit längst dargethan, und über die neuern wird die Zukunft das Urteil fällen. Was man in neuern Zeiten, und vorzüglich seit Valentin, Theden und Richter durch eine zweckmäſsige Lage so leicht bewirkte, suchten die Wundärzte damaliger Zeit mittelst der Maschinen durch Gewalt auszuführen, ohne jedoch vollkommen zum Ziele zu kommen; denn nie gelang es, in einer horizontalen Lage die Zusammenziehung der Extensoren zu beschränken. Seitdem man bei der Behandlung der Knochenbrüche überhaupt zu denken anfing, überzeugte man sich, daſs man häufig durch einfache Mittel weit glücklichere Resultate erhielt. Man sieht daher aus jener historischen Darstellung, daſs man in neuern Zeiten immermehr zur Einfachheit zurückkehrt, nachdem die Momente zum Bewuſstsein gekommen sind, auf die es wesentlich bei der Behandlung dieser Brüche ankommt, und daſs, wenn immer noch neue Formen des Verbandes in die Erscheinung treten, der Construction derselben gröſstenteils das Prinzip zum Grunde liegt, die Mittel in Vereinigung zu bringen, welche zur Erfüllung der hier sich geltend machenden Indicationen als zweckmäſsig anerkannt sind, und um dem Patienten zugleich Bequemlichkeit zu verschaffen. Von diesen in spätern Zeiten empfohlenen Verbandmethoden sind aber einige, die die Befestigung durch Rieme bewirken oder wobei Longuetten

und dergleichen gegen die Bruchstücke zu liegen kommen, noch entbehrlich, indem diese Retentionsmittel nie so genau anliegen können und so bequem sind, als eine einfache Binde ohne Longuetten, die zu leicht weggleiten und Veranlassung zum Lockerwerden geben. Richter's Einwickelungen und Cirkelbinde, die A. Coopersche Binde und vor allem die *Testudo*, wie sie Bafs beschreibt, reichen in der Mehrzahl der Fälle hin, allen Anforderungen zu entsprechen, die man hier machen kann. Nicht zu billigen ist es, in das entgegengesetzte Princip zu verfallen und durch die Lage allein ausreichen zu wollen; denn selbst, wenn der fibröse Ueberzug der Kniescheibe unverletzt geblieben sein sollte, können die Einwickelungen und die einfache Cirkelbinde keinen Nachteil bringen, sondern nur eine innigere Annäherung der Bruchstücke bewirken, indem die hintern Ränder der Kniescheibe doch selbst unter diesen günstigen Verhältnissen aus einander weichen.

Die Anzeigen, welche bei der Behandlung eines Kniescheibenbruchs erfüllt werden müssen, sind die Beschränkung der Contractionen der Extensoren, Unterhaltung der Berührung der Bruchflächen und Verhinderung der Anschwellung des Gliedes.

Der ersten Anforderung wird entsprochen durch ein mehr aufrechtes Sitzen des Patienten, durch das Legen des ausgestreckten Schenkels auf eine schiefe Fläche und durch Einwickelungen des Oberschenkels vom Hüftgelenk aus. Damit der Fuſs nicht nach der einen oder andern Seite hinfällt, kann man denselben in einen blechernen, mit Compressen ausgekleideten Halbkanal oder zwischen falsche Strohläden und Compressen legen. Die zweite Anzeige wird erfüllt durch Anlegung von bogenförmigen Cirkeltouren oberhalb und unterhalb der Kniescheibe, die in der Kniekehle zusammenlaufen oder durch die *Testudo inversa*, von der Kluge vorzüglich Gebrauch macht. Es wird zu diesem Zweck in die Kniekehle eine hinreichend lange Pappschiene gelegt, die mit Leinewand, besonders an den Seitenrändern

auswattirt ist, um Druck zu verhüten und am mittleren Teile eine Höhlung zu lassen, damit die Cirkulation in den Gefäſsen der Kniekehle nicht gestört wird. Man befestigt diese Schiene durch einige sich deckende Cirkeltouren oberhalb und unterhalb des Knies und bildet dann mit dem Rest der Binde die *Testudo* zwischen diesen Cirkelgängen, d. h. man umgeht die Kniescheibe durch Bogengänge, welche in der Kniescheibe etwas zusammenlaufen und sich decken. Der Gehilfe muſs so lange beide Däume gegen den obern Rand der abgebrochenen Kniescheibe setzen, bis die Binde diesen Druck ersetzt. Der mittlere Punkt der Kniescheibe oder die Bruchstelle wird durch den letzten Gang bedeckt, welcher eine Cirkeltour darstellt und nur geöffnet zu werden braucht, wenn man sich von dem Vorwärtsschreiten der Vereinigung überzeugen will. Auch kann man die Kniescheibe unbedeckt lassen oder nach dem in neuern Zeiten von Alcock [1]) gemachten Vorschlage, mit einem einen Zoll breiten und einen Fuſs langen Heftpflasterstreifen von beiden Seiten umgeben. Besonders möchte das letztgenannte Hilfsmittel hinreichend sein, wenn der fibröse Ueberzug der Kniescheibe nicht zerrissen ist oder Complicationen bestehen, die die Anwendung von andern Heilmitteln nothwendig machen. Damit der dritten Anzeige Genüge geleistet werde, wickelt man den Unterschenkel von den Zehen bis an das Knie ein. — Eine Blutgeschwulst auf der Kniescheibe braucht von der Anlegung eines Verbandes nicht abzuhalten; Entzündungsgeschwulst macht aber erforderlich, daſs das Knie frei bleibt.

Die Kur dauert mehrere Wochen und die Länge derselben wird bedingt durch die Individualität des Patienten. Vier Wochen möchten bei jugendlichen Patienten, wo das bildende Leben ein regeres und kräftigeres ist, hinreichen; bei ältern Patienten und andern ungünstigen Verhältnissen

---

1) *Practical observations on fractures of the patella and of the olecranon. London,* 1823. *p.* 8.

möchte längere Zeit erforderlich sein. Nach Verlauf dieser Zeit müssen sehr vorsichtig passive Bewegungen gemacht werden, der Patient aber noch im Bett bleiben; und erst, wenn er die Fertigkeit erlangt hat, das Knie bewegen zu können, darf er zum Gebrauch der Krücken schreiten, um sich allmälig im Gehen und Auftreten zu üben, bis er sich dann auf einen Stock verlassen und endlich auch diesen wegwerfen kann. Grofse Hilfe kann sich der Patient oft dadurch verschaffen, dafs er den Fufs mittelst eines, an denselben befestigten Riemens über erhabene Gegenstände hebt, da die Wirkung der Muskeln, welche lange unthätig waren, Anfangs hierzu zu schwach sind. Eine recht zweckmäfsige Vorrichtung zur Verhinderung des Zerreifsens der neu gebildeten ligamentösen Masse, besonders wenn dieselbe länger sein sollte, als es gewünscht wird, hat Baillif [1]) in neuern Zeiten angegeben (Taf. XXI. Fig. 1. a—e.). Es besteht dieselbe aus vier von Blech verfertigten, auswendig mit Leder überzogenen, inwendig gepolsterten Schienen (1. b.), von denen zwei um den untern Teil des Oberschenkels und zwei um den obern Teil des Unterschenkels geschnallt werden. Durch ein Charnier, welches nur eine Biegung von 124 Graden (1. a.) zuläfst, und wodurch also die übermäfsige Biegung des Unterschenkels, die Ursache der Zerreifsung, verhindert wird, sind die oberen und unteren Schienen an den beiden Seiten des Kniegelenks mit einander verbunden. Damit die oberen Schienen, welche, wie die unteren, an der Hinterfläche der Glieder durch Kalbleder mit einander verbunden sind, nicht abwärts treten können, ist der äufsere durch einen Riemen mit einem Gurte in Verbindung gesetzt, welcher um das Becken geschnallt wird.

*b*) Längenbruch. Dieser beschäftigte weniger die Einbildungskraft der Wundärzte, da er zu den seltenern Erscheinungen gehört, die Reunion sehr leicht geschieht

---

1) *Ortalli, de fractura patellae. Berolini,* 1827. *p.* 52.

und weniger beschwerliche Zufälle die Folgen sind. Solingen [1]) beschreibt zur Retention eine Art von vielköpfiger Binde, die aus zehn bis funfzehnmal zusammengelegter und genähter Leinewand bestand, und über die ein lederner Riemen mit Schnalle befestigt werden sollte. Viele der obengenannten Maschinen, Kapseln und Ringe wurden auch für diese Art des Bruches benutzt, am allgemein gebräuchlichsten war die sogenannte *Fascia uniens pro Fr. longitudinali patellae*, wie sie bei Baſs [2]) und noch besser bei Henckel [3]) beschrieben ist (Taf. XXI. Fig. 3.). Man legt nämlich eine Compresse und Schiene in die Kniekehle, um die Biegung des Unterschenkels zu verhindern, und an beide Seiten der Kniescheibe eine kleine Longuette; nun nimmt man eine zwölf Fuſs lange, einen und einen viertel Zoll breite, zweiköpfige Binde, legt den Grund derselben in die Kniekehle, steigt mit beiden Köpfen aufwärts, stellt dieselben und macht auf der Mitte der Kniescheibe eine Kreuzung. Jetzt geht man wieder in die Kniekehle zurück und wiederholt diese Kreuzung noch zweimal, jedoch so, daſs zur Bildung der zweiten mit den beiden Köpfen von unten nach oben, und bei der dritten von oben nach unten gestiegen wird, wodurch zwischen beiden, auf dem Mittelpunkt der ersten Kreuzung, ein vierseitiger Raum (Caro, daher Carobinde) entsteht. Der eine Kopf läuft dann unter dem Knie, der andere über demselben um den Schenkel, und beide dienen zur Befestigung der Schiene. A. Cooper [4]) empfiehlt zur Vereinigung eine Kniekapsel umzuschnallen, welche aber entbehrlich sein möchte, da die genannte vereinigende Binde das am wenigsten belästigende und zweckmäſsigste Retentionsmittel ist.

---

1) *Operat. Chir. Amsterd.* 1648. *P. IV. Cap. VI.*

2) A. a. O. S. 235.

3) A. a. O. S. 188.

4) Chir. Handbibl. Bd. I. Abt. 1. S. 209.

## Von den Brüchen am Unterschenkel.

Eine besondere Betrachtung verdienen der Bruch beider Knochen in der Mitte, an den beiden Enden und der Bruch des einen von beiden Knochen für sich.

### *A.* Bruch des Unterschenkels in der Mitte.

Nicht immer brechen beide Knochen an derselben Stelle, sondern das Wadenbein oft höher oder niedriger als das Schienbein, wovon der Grund in der Folge angegeben werden soll.

#### Erkenntnifs.

Das erste Symptom, welches sich nach Einwirkung der Gewalt bemerkbar macht, ist die Unmöglichkeit, auf das Glied sich stützen zu können, wenn der Beschädigte aufzustehen sucht. Die Zehen des Fufses sind nach auswärts gerichtet, indem derselbe durch seine Schwere dahin fällt. An einer Stelle empfindet der Patient heftigen Schmerz, und untersucht der Wundarzt dieselbe, indem er mit den Fingern an der Gräte des Schienbeins abwärts steigt, so trifft er entweder auf eine Vertiefung oder auf eine Hervorragung der Knochenenden und hört bei vorsichtigen Bewegungen die Crepitation. Auf das gleichzeitige Bestehen eines Bruchs des Wadenbeins kann der Wundarzt schon schliefsen, wenn er die angegebene Richtung des Fufses nach aufsen bemerkt und die ganze Unterextremität nicht auf ihrer äufsern Fläche liegt, oder wenn zugleich eine *Dislocatio ad directionem* oder Hervorragung der Knochensplitter Statt finden. Zur Gewifsheit wird die Vermuthung aber auch beim Fehlen dieser Zeichen erhoben, wenn das Wadenbein auf gleiche Weise von dem Köpfchen aus mit den Fingern verfolgt und bemerkt wird, dafs an einer Stelle eine gröfsere Nachgiebigkeit besteht und die in der Tiefe liegende *Fibula* dem Drucke weicht. Nicht selten findet man auch den äufsern Knöchel etwas

hervorstehender, indem das obere Ende des untern Bruchstücks vom Wadenbein sich an das Schienbein legt. Aufser den angegebenen Dislocationen *ad Peripheriam*, *ad Axin* und der des Wadenbeins *ad Latus*, finden selten andere Abweichungen Statt; zuweilen ist der Fufs etwas verkürzt, jedoch ist diese Abweichung nach der Länge immer sehr gering, selbst wenn die Bruchflächen eine schiefe Richtung haben. Das Hervorragen des einen oder andern Bruchendes wird gleichfalls durch die Richtung der Bruchflächen bestimmt. Geht diese von vorn und unten nach hinten und oben, so tritt gewöhnlich das obere Bruchstück nach vorn und das untere nach hinten in Folge der Wirkung der hier gelegenen Wadenmuskeln; wenn die Bruchfläche dagegen die entgegengesetzte Richtung hat und wenn die einwirkende Gewalt sehr heftig war, so tritt das untere Bruchstück nach vorn und ragt aus der Haut hervor. Die Lage des Gliedes, die Richtung der einwirkenden Gewalt und mehrere andere Umstände haben indessen hierauf einen bedeutenden Einflufs. Häufig sind diese Brüche mit Quetschung, Verwundung der Weichgebilde und mit Blutung aus den Ernährungsgefäfsen der Knochen complicirt.

### Ursachen.

Die diesen Bruch veranlassenden Einwirkungen können teils unmittelbare, teils mittelbare sein. Zu den erstern gehören ein Schlag, Stofs, das Auffallen einer Last, das Ueberfahren eines Wagens u. s. w. In diesen Fällen findet der Bruch häufig an derselben Stelle Statt, hat eine transverselle Richtung und ist mit Verletzung der Weichgebilde complicirt. Als mittelbare Einwirkung kann betrachtet werden das Fallen auf die Füfse beim Herunterspringen von hohen Gegenständen; die Richtung der Bruchflächen ist hier gewöhnlich eine schiefe. Der Bruch des Wadenbeins ist hier erst Folge der Trennung der *Tibia*, in so fern diese nur mit dem Fufs und dem Oberschenkel articulirt und somit auch die Einwirkung der ganzen Schwere des

Körpers bei der beschleunigten Bewegung allein erleidet. Der Zeitmoment zwischen der Trennung beider ist aber so klein, daſs er gar nicht in Betracht kommen kann, jedoch wird hierdurch das Brechen des Wadenbeins an einer andern Stelle bedingt. Dasselbe erfolgt und bemerkbarer ist der Zwischenraum von Zeit, wenn eine unmittelbar einwirkende Gewalt nur die *Tibiä* traf und der Patient nach erlittenem Schieſbruche dieses Knochens den Versuch machte, wieder aufzutreten und weiterzugehen. Das Wadenbein kann dann nicht allein als Stütze dienen und bricht dann gewöhnlich auch an einer andern Stelle.

## Vorhersage.

Bei einem einfachen Bruche beider Knochen ist die Prognose in so fern günstig, als die Reposition leichter auszuführen ist, keine Contraction der Muskeln zu überwinden ist und man sich von dem Gelungensein der Coaptation der gebrochenen Knochen überzeugen kann, da beide, und besonders das Schienbein, an der Oberfläche liegen. Auch wird die Lage des Gliedes durch die Excretionen weniger gestört als bei Brüchen des Oberschenkels; die Verbandstücke können auch besser angebracht werden. Auf das Wadenbein vermag man zwar weniger günstig Behufs der Reposition und Retention als auf das Schienbein zu wirken, allein die Folgen, welche hieraus entspringen können, und von denen man vorzüglich das Verwachsen der Bruchstücke mit dem Schienbein anführt, sind nicht von so groſsem Nachteil, als bei einem Bruch des Vorderarms, da die *Fibula* nicht eine gleiche Function als der *Radius* hat. Höchst ungünstig bleibt aber immer die Prognose, wenn der Bruch componirt oder complicirt ist, wenn der Knochen zermalmt ist, die Bruchstücke aus der Haut hervorragen, wenn die Weichgebilde in der Umgegend stark gequetscht oder zerrissen sind und wenn Blutungen aus den Ernährungszweigen der Knochen oder aus der *A. tibialis antica* bestehen. Häufig wird beim Vorhandensein dieser

Verhältnisse, wenn nicht grade das verletzte Subjekt durch seine Individualität einen günstigen Ausgang erwarten läfst, die Amputation sogleich angezeigt sein oder doch später noch wegen eintretender Verjauchung, Caries und dergleichen Zerstörungsprozesse sich erforderlich machen.

### Kur.

Reposition. Man kann sich nicht erklären, wie Hippocrates [1]) die Reposition dieses Bruches als ein schwieriges und eine starke Gewalt voraussetzendes Unternehmen schildern und deshalb mehrere Verfahrungsarten angeben konnte. Zur Extension wurden Rieme oder Schlingen um den Knöchel geschlungen und die Enden an einen Stock befestigt, welchen man in einem *Modiolus* drehte. Die Contraextension wurde unter dem Knie, an beiden Schultern oder durch einen senkrecht stehenden Stock am Damme, oder durch zwei Stöcke unter den Achseln oder auch wohl mittelst Schleifen, die unter dem Knie angelegt waren, bewirkt, die gleichfalls mittelst eines Drehstocks oder einer Welle und Kurbel angezogen werden konnten (Taf. XXII. Fig. 1. a. b.). Bis zu den Zeiten Paré's [2]) verloren sich diese Vorrichtungen, wodurch man die Gewalt zu vervielfältigen suchte, und die Schlingen wurden durch die Hände allein gehandhabt. Bei den Deutschen scheint eine Vorrichtung, die von dem *Glossocom* des Galen entlehnt worden ist, üblich gewesen zu sein; denn wie jenes Werkzeug, stellt die Abbildung, welche wir bei Ryff [3]) finden (Taf. XXII. Fig. 2.), einen Kasten dar, an dessen unterem Ende wir eine Kurbel und an dessen Seitenwänden wir zwei Rollen finden, über die ein Strick zu jener läuft. Durch Petit [4]) wurden die Schlingen end-

---

1) *L. c. de fractis. Sect. VI. p.* 763.

2) *L. c. Cap. XXIII. p.* 418.

3) Die Grofs-Chirurgei. Frcf. 1648. Bl. 133.

4) A. a. O. S. 240.

lich auch verdrängt und die Hände allein zur Ausdehnung benutzt, zu deren Anlegung er schon sehr genau die Regeln gibt. Desault [1]) liefs die Hände zur Contraextension über dem Knie anlegen, und nicht, wie Petit, die Knöchel umfassen, sondern die Finger auf dem Rücken des Fufses kreuzen, und an diesem die Ausdehnung vollziehen. Böttcher [2]) fügte noch den Handgriff hinzu, bei der Reposition einen Druck auf den äufsern Knöchel anzubringen, um die an das Schienbein getretenen Bruchstücke des Wadenbeins heraus zu drücken. Man stellt daher einen Gehilfen an die äufsere Seite des Körpers und läfst, wenn der Bruch in der Mitte des Unterschenkels Statt findet, den obern Teil desselben durch beide Hände so umfassen, dafs, die vier Finger einer jeden Hand in die Kniekehle und die beiden Däume auf die vordere Fläche des Schienbeins zu liegen kommen, ohne zugleich einen Druck auf das obere Ende des Wadenbeins auszuüben. Zur Extension umfafst man mit der einen Hand (bei dem rechten Fufse mit der linken und umgekehrt) die Ferse von hinten, so dafs der Ballen des Daumens auf den äufsern Knöchel und die vier Finger gegen den innern Knöchel zu liegen kommen, und übt auf diese Art aufser der Unterstützung des Fufses zugleich einen Druck auf das obere Ende des Wadenbeins aus, wodurch dasselbe von dem Schienbeine abgedrückt und nicht selten das obere Ende mit herausgebracht wird. Die andere Hand umfafst den Fufs so, dafs der Daumen an die Fufssohle und die vier Finger an den Rücken zu liegen kommen. Nach den allgemeinen Regeln wird nun in der Richtung, welche der Unterfufs hat, gelind angezogen, die Gewalt allmälig verstärkt und dann der Fufs erst in die normale Richtung gebracht, welche mit keinen grofsen Schwierigkeiten verbunden ist, aber unmöglich und für den Patienten zugleich höchst schmerzhaft wird, wenn man nicht

---

1) A. a. O. S. 208.

2) A. a. O. S. 393.

vorher einen bestimmten Grad von Ausdehnung in der Richtung macht, welche der Fuſs ursprünglich zeigt, indem das gegenseitige Ineinandergreifen der Splitter hinderlich wird. Der an der äuſsern Seite des Patienten stehende Wundarzt bestimmt den Grad und die Richtung der Ausdehnung und bewirkt durch die nöthigen Handgriffe, welche der concrete Fall ihn lehrt, die Coaptation. Von dem Gelungensein seines Vorhabens überzeugt sich derselbe durch das Betasten und Betrachten der vordern Fläche des Schienbeins und seiner Gräte, so wie durch die Richtung und Länge des Fuſses. **Während der Unterhaltung der Ausdehnung schreitet man zur Anlegung der Retentionsmittel.**

**Retention.** **Hippocrates**[1]) beschreibt als das Verfahren seiner Zeit zu diesem Zweck die Einwickelungen mit Rollbinden, das Auflegen von Compressen, Wolle und Schienen. Zur bequemen und sicheren Lagerung erwähnt er auch des Halbkanals, der vorzüglich beim Ordenen der Lagerstätte zweckmäſsig sei, die Bewegungen des gebrochenen Fuſses aber nicht einschränke (Taf. XXII. Fig. 3.). Für complicirte Brüche empfahl er zur Unterhaltung der Ausdehnung zwei Ringe oder Kreise aus ägyptischem Leder, die, gehörig ausgepolstert, über die Knöchel und unter das Knie gelegt, durch vier Stäbe Holz in Entfernung von einander gehalten werden sollten (Taf. XXII. Fig. 4.). **Celsus**[2]) erwähnt gleichfalls des Halbkanals, und **Galen**[3]) empfiehlt den beim *Glossocomium* zur Ausdehnung angebrachten Apparat mit ihm zu verbinden. **Paul von Aegina**[4]) rügt wieder mehrere Nachteile von dieser Vorrichtung und wollte sie dadurch zweckentsprechender machen, daſs er sie mit Compressen auslegen, durch Bänder befesti-

---

1) *L. c. de Fractis. Sectio VI. p.* 763. 771.

2) *L. c. Lib. VIII. Cap. X. p.* 537.

3) *L. c. Sept. Class. Comment. Lib. II. p.* 479.

4) *L. c. Lib. VI. Cap.* 108.

gen und an ihrem unteren Ende mit einem Fuſsbret versehen lieſs, damit sie weniger beweglich sei und zugleich die Befestigung des Fuſses zulasse; zur Contraextension wurde der Fuſs daher auch an den obern Teil der Lagerstätte befestigt. Abulcasem [1]) legte den Fuſs nach dem Verbande zwischen zwei, in Leinewand eingewickelte Breter und band alles durch die Schleifen zusammen. Guido von Chauliac [2]), Lanfranchi [3]) und Brunus [4]) behielten diese Art der Befestigung bei, Theodorich [5]) verwarf sie als belästigend und wollte nur weiche Compressen und Kissen zur Unterlage gestatten. So blieb die Behandlungsweise, welche Hippocrates beschrieb, beinahe zweitausend Jahre hindurch dieselbe, bis Paré auch bei diesem Bruche eine bessere und zweckmäſsigere Behandlung einführte. Jedoch fällt in das Ende dieser Zeit die Erfindung einer zusammengesetzten Vorrichtung zur Unterhaltung einer immerwährenden Extension. Hans von Gersdorf [6]), genannt Schillhans, und später auch Ryff [7]), befestigten nämlich den Fuſs auf zwei Pfosten, von denen die obere, an welche der Schenkel oberhalb des Knies geschnallt wurde, auf der Unterlage unbeweglich war, der andere dagegen, an welchen der Fuſs oberhalb der Knöchel befestigt wurde, durch ein Schraubengewinde von dem obern entfernt werden konnte (Taf. XXII. Fig. 5.). Paré [8]) verdanken wir die Erfindung einer Kapsel von Blech mit einem Fuſsgestell, welche gleichsam die erste

---

1) *L. c. T. II. Lib. III. Sect. XVI. p.* 581.

2) *L. c. Tract. V. Doct. I. Cap. VIII. fol.* 54.

3) *Eod. loco. Tract. IV Doctr. I. Cap. IV. fol.* 253.

4) *Eod. loco. Rubr. VII. fol.* 113.

5) *Eod. loco. Lib. II. Cap.* 43. *fol.* 155.

6) Feldtbuch der Wundartzney. 1517. Bl. 43. 133.

7) A. a. O. Frankf. 1545. Bl. XI.

8) *L. c. de Fract. Cap. XXIII. p.* 417.

Bruchlade darstellt (Taf. XXII. Fig. 6.), und die Verbesserung des einfachen Schienenverbandes; denn er verdrängte die aus den Zeiten der Mönchschirurgie herstammende und auch auf Deutschland übergegangene Behandlung durch Pechpflaster u. dgl. Er führte die Strohläden ein, behielt aber noch die Rollbinde bei, obgleich er für complicirte Brüche schon eine Art von vielköpfiger Binde angab, die nach ihm in die Bruchbinde verwandelt und später durch die zweckmäfsigere Scultetsche verdrängt wurde. Scultet [1]) wandte diese aus einzelnen Streifen bestehende Binde auch bei einfachen Brüchen an, und bediente sich gleichfalls noch einer Rinne mit Fufsgestell. Petit [2]) vervollkommnete zwar den Verband nicht, in so fern er die Rollbinde beibehielt, bediente sich aber gegen seine Grundsätze der Blech- und Pappschienen, fügte ein Fufsbret hinzu, welches mit Bändern an die Strohladen befestigt wurde, und gab die Reifenbahre zur Sicherung des Gliedes vor allem Druck an [3]). Bei complicirten Brüchen des Unterschenkels bediente er sich der achtzehnköpfigen Binde und einer Bruchlade, die an Vollkommenheit die von Paré bei weitem übertraf und zunächst wohl die Veranlassung zu den vielen spätern Erfindungen gab (Taf. XX. Fig. 7.). Es stellt dieselbe einen stellbaren Kasten dar, dessen Boden aus Gurten besteht, eine abgebrochene schiefe Fläche ist, und dessen Seitenwände und Fufsbret heruntergeklappt werden können. Maurosolda [4]) hat diese Vorrichtung in einer etwas veränderten Gestalt wiedergegeben, ohne jedoch wesentliche Veränderungen angebracht zu haben (Taf. XXII. Fig. 8.). Die Behandlung der Zeitgenossen Petit's, als des Hei-

1) *L. c. p.* 125. *Tab.* 54.

2) A. a. O. p. 245—289.

3) A. a. O. p. 279. und *Mémoires de l'Academie royale des sciences de l'année* 1718. *p.* 396.

4) *Descrizione degli instrumenti, delle macchine etc. Firenze,* 1766. *p.* 78. *Tab. LII. Fig.* 1. 2.

ster [1]), Duverney [2]), Henckel [3]) u. s. w. war im Wesentlichen dieselbe. Da man es jetzt für nothwendig hielt, das Knie zur Erschlaffung der Muskeln zu biegen und den Unterschenkel hoch zu legen, um den Zuflufs des Blutes einigermafsen zu beschränken und die Rückkehr zu erleichtern, so gab Heister noch eine Lade von Messing an (Taf. XXII. Fig. 9. a. b. c.), deren beiden Seitenwände durch Charniere mit dem Boden verbunden waren und heruntergeklappt werden konnten. An die Sohle des gebrochenen Fufses wurde eine gleichgeformte Compresse (9. b.) und eine Sohle (9. a.), und an die Ferse ein Kranz befestigt. Henckel glaubte den einfachen Verband noch durch Longuetten, welche er zwischen das Schien- und Wadenbein legte, um die Bruchstücke des letztern nach aufsen gedrückt zu erhalten, zu verbessern. Bromfield führte jetzt die Scultetsche Binde, die bis auf den heutigen Tag noch die gebräuchliche ist, allgemein ein. An die Erfindungen von Petit und Heister reihen sich die von La Faye [4]) und Coutavous [5]). Die des ersteren ist schon beim Bruch des Schenkelhalses erwähnt und diente nur zur sichern Lagerung ohne eine Extension zuzulassen. Die Erfindung von Coutavous (Taf. XXII. Fig. 11.) ist von der des La Faye entlehnt, jedoch dahin verbessert, dafs sie Ausdehnung zuläfst, wenn ein Substanzverlust besteht. Durch auswattirte Rieme unterhalb des Knies und über den Knöcheln, die zu einem Gewinde liefen, wurde die nöthige Ausdehnung unterhalten und nach Erfordernifs verstärkt. Klappen, welche geöffnet werden konnten, gestatteten einen Zugang zu den Wunden, wenn diese eine besondere Behand-

---

1) *L. c. p.* 213. und *Pars III. Cap. VII. N.* 10. *Tab. IX. Fig.* 6. 7. 9.

2) A. a. O. Teil I. S. 412.

3) A. a. O. p. 125.

4) *Mémoires de l'Academie royale de Chir. T. II. p.* 403.

5) Ebendas. p. 417.

lung erforderten. Durch diese sinnreichen Erfindungen wurde ein großer Fortschritt in der Behandlung der complicirten Beinbrüche gethan und zugleich der Erfindungsgeist geweckt; denn seit jener Zeit wuchs die Anzahl der Maschinen u. s. w. immer mehr an, bei denen zum Teil nicht zu verkennen ist, daſs Coutavous Vorrichtung zum Vorbilde gedient hat.

Eine einfache Lagerungsstätte war Ravaton's [1]) blecherner Stiefel (Taf. XXII. Fig. 10. a. b.), nach der Form des Fuſses gestaltet und weit genug, denselben mit dem Verbande und den Schienen aufzunehmen. In der Mitte war dieser Stiefel seiner Länge nach mit einem Gewerbe zum Auseinanderklappen, und am untern Ende mit einem auf bewegliche Art verbundenen Fuſsbret versehen, an welchem zwei Oeffnungen sich befanden, durch die ein Band zur Befestigung des Fuſses gezogen wurde. Der Boden dieses Stiefels (10. a.) ist zum Abfluſs des Eiters und anderer Flüssigkeiten, mit denen das Glied benetzt wird, nach Art eines Siebes durchlöchert und hat Oeffnungen, die einen Verband zulassen. Mittelst Bändern kann das Ganze zusammengehalten werden, und an jeder Seite sind vier Ringe angebracht, durch welche Rieme gezogen werden, mittelst denen der Blechstiefel an die obern Längenleisten eines 10 Zoll breiten und einen Fuſs acht Zoll langen Bettes befestigt wurde, um den Fuſs in schwebender Lage zu erhalten, und die vielfache Bewegung zu vermeiden, die beim Verbande sonst nicht zu umgehen gewesen wäre. Auſserdem bot diese Vorrichtung, welche die erste Schwebe darstellte und die Veranlassung zu den vielen spätern Erfindungen ähnlicher Art gegeben hat, die Vorteile dar, daſs der Wechsel der Bettwäsche und das Unterschieben des Steckbeckens leichter möglich wurden, und daſs der Unterfuſs erhöht zu liegen kam. Der leere Raum unter dem

1) Abhandlung von Schuſs-, Hieb- und Stichwunden. A. d. Franz. Straſsburg, 1767. S. 345—49.

Oberschenkel, so wie die Gegend der Knöchel sollte mit Compressen auswattirt werden. Ueber das Fuſsbett wurde eine Reifenbahre gesetzt, und unter den Blechstiefel Wachstuch zur Aufnahme des Eiters gelegt.

Auf dem nunmehr eröffneten Wege fortschreitend gab A. Pieropano [1]) eine andere Maschine zur Unterhaltung der Extension an (Taf. XXIII. Fig. 1. a. b.). Es bestand dieselbe aus zwei messingenen Platten, die durch mehrere Halbkreise, von denen der obere immer geöffnet werden konnte, verbunden waren, und durch Rieme befestigt wurden. Zur Extension wurde ein Schuh (1. b.) angelegt, der an der Sohle mit einer Schraubenmutter versehen war, um eine bewegliche Schraube aufzunehmen, die von dem Querstück ausging, welches die untern Enden der Seitenlatten vereinigte. Richter [2]) fällte schon ein sehr ungünstiges Urteil über diese Vorrichtung, tadelte vorzüglich die Ausstreckung der ganzen Unterextremität, die Nichtbeachtung des Bruchs des Wadenbeins, und die Extension mittelst des Schuhes, welcher belästigend sein muſste, und den hohen Preis der Erfindung, weshalb dieselbe nie allgemeinen Eingang fand. Manche Aehnlichkeit mit Pieropano's Vorrichtung hatte die von Gooch [3]) (Taf. XXIII. Fig. 2. a. b.), welche auch aus zwei metallenen Seitenschienen bestand, die aber durch ein Charnier in der Gegend des Knies in einen Winkel gebogen werden konnten. Zur Extension diente ein Fuſsbret, welches mittelst einer Schraube wieder an ein stellbares Bret befestigt war, das mit den Seitenschienen in Verbindung stand (2. a.). Aitken [4]) glaubte

---

1) Beschreibung einer neuen Maschine, Schenkelbrüche ohne Verkürzung zu heilen. A. d. Ital. Strasburg, 1782. Sammlung der auserlesensten und neuesten Abhandlungen für Wundärzte; St. 4. p. 228.

2) Chir. Bibliothek. Bd. VII. S. 289.

3) Bell, Lehrbegriff der Wundarznei; Teil IV. p. 417. Lpz. 1789.

4) A. a. O. p. 323.

Gooch's Maschine dadurch bequemer und wirksamer zu machen, dafs er den Befestigungsgurt oberhalb des Knies wegliefs und zur Contraextension nur den unterhalb des Knies bestehen liefs, von welchem drei eiserne Stäbe ausgingen, die durch einen zweiten Gurt in der Gegend der Knöchel wieder vereinigt wurden (Taf. XXIII. Fig. 3. a. b.). Später befestigte er die untern Enden der Stäbe an die Sohle eines Schnürstiefels, und gab dem vorderen eine gabelförmige Gestalt, um den Stiefel zwischen sich fassen zu können (Fig. 3. c.). Das Knie wurde gebogen und der Unterschenkel kam höher als der Oberschenkel zu liegen. Dafs diese Vorrichtung ebenfalls dazu dienen konnte, die Bruchstücke in Berührung zu erhalten, leuchtet wohl aus der Construction ein; dafs aber die Extension sehr schwach war und die Gurte, so wie der Schuh, bedeutenden Druck ausüben mufsten, wenn sie als feste Punkte für die Extensionsschienen dienen sollten, bedarf wohl gleichfalls keines nähern Beweises. Dieselbe Bemerkung gilt auch von der Modification der Aitkenschen Vorrichtung durch Böttcher [1]) (Taf. XXIII. Fig. 4.), der nur zwei Extensionsstangen von dem Gurte unter dem Knie zum Absatz des Schuhes verlaufen liefs. — Um diese Zeit kam auch die vielköpfige Binde nach Scultet's Angabe mehr in Gebrauch; und es wurden daher Schienen von verschiedener Gestalt und verschiedenem Materiale von Gooch (Taf. XXIII. Fig. 7. a—e.), Sharp (Taf. XXIII. Fig. 8.), Theden (Taf. XXIII. Fig. 9.), Schneider (Taf. XXIII. Fig. 10.), Bell, Martini und Brünninghausen (Taf. XXIII. Fig. 11.) und Löfler (Taf. XXIII. Fig. 12.) angegeben, und Pott suchte die Wundärzte auch von der Nothwendigkeit der Seitenlage bei diesen Brüchen zu überzeugen (Taf. XXIII. Fig. 5.), was ihm jedoch nicht gelang, wie die Erfindung einer grofsen Reihe von Schweben, Bruchbetten u. s. w. beweist.

Wat-

---

1) A. a. O. S. 395.

Wathen [1]) gab jetzt einen Conductor (Taf. XXIII. Fig. 6.) zum Transport für Beinbruchkranke an, der aus einem oberen, aus geschlagenem Zinn bestehenden, ausgepolsterten, und mit vier Gelenken versehenen Gürtel bestand, von welchem an jeder Seite ein zinnerner Stab ausging, der auswendig ausgehöhlt und inwedig mit einer Feder von Messing und einem Einschlag versehen war. Der zweite Teil bestand aus einem Knöchelband, von welchem gleichfalls zwei Stäbe ausgingen, die gezähnt waren und in die Aushöhlung des obern Stückes paſsten, wo sie von drei Einschlägen aufgenommen und somit befestigt wurden. Durch die Thedenschen Schienen, welche Richter zu diesem Zweck aus Blech zu bereiten empfahl, wurde dieser Conductor entbehrlich gemacht, der überdies das ganze Glied nicht gehörig unterstützte und leicht auseinander gehen konnte, da die Befestigung der Teile durch die Feder nicht stark genug war. — Eine wesentlichere Erfindung machte Posch [2]) (Taf. XXIV. Fig. 1.) durch sein Fuſsbett, welches die Veranlassung zur Construction und Erfindung einer Reihe anderer Vorrichtungen gegeben hat und wegen seiner Zweckmäſsigkeit zum Teil heutigen Tages noch angewendet wird [3]). In dieser kleinen Bettstelle ruht der Fuſs auf Gurten mit einer Matratze bedeckt, wie in einer Schwebe. Die Contraextension wurde mittelst eines Riemens bewirkt, der, unter dem Knie angelegt, zwei andere Rieme von sich ausgehen lieſs, die an die beiden obern Bettsäulen befestigt wurden. Ein ähnlicher zweiter Gurt mit Riemen kam über die Knöchel zu liegen und fand seine zweite Befestigung an einem Stellrade, das durch eine

---

1) Sammlung der auserlesensten und neuesten Abhandlungen für Wundärzte; St. VI. p. 228.

2) Beschreibung einer neuen, sehr bequemen Maschine, das Fuſsbett genannt, zur Heilung der Schienbeinbrüche; Wien, 1774.

3) Langenbeck, Bibliothek; Bd. IV. p. 634.

Kurbel eine gradweise Verstärkung der Extension zuliefs. Mit diesem Vorteile war zugleich durch die Gurte noch die Möglichkeit gegeben, bei Verwundungen Verbandstücke anzubringen, ohne das Glied in seiner Lage zu stören, und der Patient mufste, da der Unterschenkel auf einer elastischen Unterlage schwebte, und die Wade nicht breit gedrückt wurde, diese Lage bequem finden. Wegen des Mangels dieser Vorteile standen die zu derselben Zeit in England von J. Rae und B. Bell [1]) erfundenen Fufsbetten in vieler Hinsicht nach, obgleich sie in ihrer Construction mit dem von Posch sehr übereinstimmen. Das Fufsbett von Rae (Taf. XXIV. Fig. 2.) hat zwar auch Gurte, auf welchen der Fufs ruht, allein sie sind zum Festschnallen und somit schwieriger abzunehmen, wenn ein Verband unten angebracht werden soll. Ferner kann zwar diese Vorrichtung nach der Gröfse des Gliedes verlängert, und nach Erfordernifs erhöht und erniedrigt werden, allein für die Unterhaltung der Extension ist bei Schiefbrüchen nichts gethan, und somit dient diese Vorrichtung nur zur bequemen Lagerung des Patienten. Bell's Bruchlade (Taf. XXIV. Fig. 3.) hat aufserdem noch den Nachteil, dafs der Boden, auf welchen der Fufs zu liegen kommt, ein bewegliches ausgehöhltes Bret ist, das mit einer Matratze bedeckt wird, und dafs zwei Rieme zur Befestigung des Gliedes bestimmt sind.

Verdrängt wurden jetzt diese Betten und Laden durch Schweben, welche dem Fufs eine bequeme und sichere Lagerung verschaffen und bei Befestigung des Gliedes doch eine Bewegung desselben zulassen sollten. Besonders wurde als Vorteil dieser Art der Lagerung angegeben, dafs Erschütterungen des Bettes, Erschrecken im Schlafe, und dergleichen keinen Einflufs auf den gebrochenen Fufs haben könnten, die *Excretio alvi* zulässig sei und das Kniegelenk nicht so leicht steif würde. Die erste Form dieser Schwe-

---

1) Lehrbegriff der Wundarzneikunst; Bd. IV. S. 440. 450.

ben gab Löfler [1]) an (Taf. XXIII. Fig. 4.), die zwar noch sehr unvollkommen war, aber die Veranlassung zu zweckmäſsigeren Erfindungen wurde. Es bestand diese Vorrichtung aus einem ausgehöhlten Brete, an dessen vier Ecken Stricke befestigt waren, die über eine, an der Decke befestigte Rolle laufen sollten. Obgleich diese Vorrichtung jene oben genannten Vorteile verschaffte; so war doch der Boden dieser Schwebe, wenn gleich Compressen untergelegt wurden, zu hart und für die Dauer belästigend, hinderte den Verband, da der Fuſs jedesmal herausgenommen werden muſste und veranlaſste leicht ein Aufliegen an der Ferse. Um diese Nachteile abzuwenden, machte Böttcher [2]) schon den Vorschlag, statt des Bretes zwei hölzerne Stäbe durch Leinwand nach Art eines Bettbodens zu verbinden und durch einen eisernen Bogen, der unter der Leinewand fortgehen sollte, in gehöriger Entfernung zu halten. Zweckmäſsiger jedoch als diese Angabe war Braun's [3]) Schienbeinträger (Taf. XXIV. Fig. 5.), der nicht an der Decke, sondern an einem Rahmen über dem Bette befestigt wurde. Zur Unterstützung des Fuſses dienten Gurte, die an ihren Enden mit runden Stäbchen von Messing versehen waren, welche in ihrer Mitte einen Ring hatten, in die ein Häkchen eingriff, welches am Ende einer jeden Schnur sich befand. Unmittelbar zum Tragen des Fuſses war ein Bret von der Länge des Unterschenkels bestimmt, auf dessen Mitte sechs Schrauben- oder Violinnägel angebracht waren, durch deren Oeffnung die Schnüre liefen. Das Bret wurde durch vier Stricke an den Querbalken des Rahmens befestigt, und durch die Schraubennä-

---

1) Beiträge zur Arzneiwissenschaft und Wundarzneikunst. T. I. S. 128. Lpz. und Altona 1791.

2) A. a. O. S. 392.

3) Mezler, Beschreibung der Braunschen Maschine zur zweckmäſsigen Lage einfacher und complicirter Beinbrüche an den untern Gliedmaſsen. Ulm, 1800.

gel konnte jeder Gurt nach Belieben und nach Erfordernifs des Umfanges des Fufses angezogen werden. Zur Unterstützung des Fufses diente noch ein Gurt, der über die Fufssohle in schräger Richtung geführt und gleichfalls durch eine Schraube befestigt wurde. Zur Aufnahme von etwa abfliefsendem Eiter wurde eine Blechschale untergehangen. Da die Gurte auf diese Art an die verschiedene Form des Gliedes sich anschmiegen und jeder einzelne nach Erfordernifs beim Verbande geöffnet werden konnte, so fand der Patient allerdings viel Bequemlichkeit in dieser Vorrichtung, und der Arzt hatte nicht nöthig, den Fufs bei jedem Verbande herauszunehmen; allein dessen ungeachtet hatte sie doch viele Mängel und liefs noch vieles zu wünschen übrig. Die Bruchstücke konnten nicht gehörig in Conformation gehalten werden, und durch das Anziehen der Gurte, so wie durch diese Art der Unterstützung des Fufses konnte sehr leicht bei schiefen Brüchen eine Dislocation veranlafst werden. Es mufste daher bei solchen und bei complicirten Brüchen ein Schienenverband vorangehen, und so verlor man wieder das, was man durch die Gurte zu gewinnen glaubte. Auch konnte bei diesen Verletzungen die Braunsche Schwebe in sofern von gar keinem Nutzen sein, als keine Extension ausgeübt und unterhalten werden konnte. Mursinna [1]) verwarf sie daher schon damals, und Prael [2]) suchte durch einige Verbesserungen die erwähnten Nachteile zu beseitigen, welches ihm auch zum Teil, aber nicht ganz gelang (Taf. XXIV. Fig. 6. a. b.). Er gab daher der Löflerschen Schwebe die Gestalt einer Wanne, deren beide Seitenwände herunterzuklappen waren, befestigte den Fufs und die Unterlage durch Rieme und durch ein Fufsbret, und liefs die Schnüre mit Ketten in Verbindung setzen, um die Schwebe leichter höher und niedriger stellen zu können. An der Braunschen Schwebe

1) Journal für Chirurgie; Bd. II. St. 3. N. 11.

2) Arnemann's Magazin; Bd. III. St. 1. S. 170.

hatte Prael bemerkt, dafs die Violinschrauben durch den Druck des Gliedes sich leicht aufdrehen, weshalb er dieselben mit einem Absatz und einem Stellrade und Sperrhaken versehen liefs, und aufser einigen aufserwesentlichen Veränderungen hinsichtlich der Gurte u. s. w. Ketten an die Schiene hing (Taf. XXIV. Fig. 7. a. b.). Noch weiter in der Verbesserung der Löflerschen Schwebe ging Schmidt [1]), insofern er noch einen Extensionsapparat anbrachte, durch dessen Gestaltung die Vorrichtung aber etwas complicirt und kostspielig wurde (Taf. XXIII. Fig. 8. a. b.). Der Extensionsapparat bestand aus zwei Schildern, die mit einer Welle oder einem Querarm verbunden waren, und von denen das eine ein Stellrad und einen Sperrhacken hatte. Um die Knöchel wurde ein Gurt gelegt, von welchem an jeder Seite zwei Bänder in einem rechten Winkel zur Welle liefen, die durch eine Kurbel gedreht werden konnte. Zur Contraextension bediente er sich eines gepolserten Riemens, der an das obere Ende des Bodens der Schwebe befestigt und um den Unterschenkel unterhalb des Knies geschnallt wurde. Die übrige Einrichtung der Schwebe stimmte ganz mit den Veränderungen, welche Prael angegeben hatte, überein. Unter die Ferse legte er jedoch einen von weichem Leder bereiteten, mit Rofshaaren gepolsterten Kranz; und damit die Schwebe auch als Fufsbett benutzt werden konnte, gab er einen Bock an, auf welchen jene gelegt werden sollte (8. b.). Aus den oben genannten Gründen fanden jedoch alle diese Schweben wenig Eingang; man begnügte sich entweder mit dem einfachen Verbande, den man immer mehr vervollkommnete, oder man zog bei Schiefbrüchen das Fufsbett von Posch in Gebrauch. Einen Versuch, die angegebenen Vorrichtungen durch ein einfacheres Verfahren zu ersetzen, machte Desault [2]). Er umgab den Fufs an bei-

1) Loder's Journal; Bd. IV. St. 3. S. 458.

2) Chir. Nachlafs; Bd. I. T. 2. S. 216.

den Enden mit einer dicken Compresse oder einem Ausfüllekissen, von welchem an jeder Seite eine starke Schlinge ausging, die während des Anlegens der übrigen Verbandstücke zur Extension diente und zur Unterhaltung derselben dann über die Enden der Schienen geführt und befestigt wurde. Die Schienen waren zu diesem Zweck von Holz verfertigt, am untern Ende ausgezackt und ragten vier Zoll über das Knie und ebenso weit über den Fuſs hinaus. Die Art der Befestigung bestand darin, daſs die beiden Enden der obern Schlinge über das obere Ende der Schienen geführt, die beiden Enden der untern Schlinge, welche zur Extension dienen sollten, auf der Fuſssohle gekreuzt und dann über das untere Ende der entgegengesetzten Schiene, an der äuſsern Fläche derselben in die Höhe geführt und auf derselben mit den von oben herkommenden, zur Contraextension dienenden zusammengeknüpft wurde.

In einer andern Gestalt sehen wir die Schwebe durch die Erfindung einer solchen von Faust wieder in Gebrauch kommen. Die Löflersche und Braunsche Schwebe, so wie die Angabe von Böttcher liegen ihr zum Grunde, und in ihrer ersten Form [1]) (Taf. XXV. Fig. 1. a. b) stellte sie nur eine Veränderung der Braunschen dar, fand aber wegen ihres hohen Preises keinen Eingang. Als später [2]) die Vorrichtung vereinfacht und der federnde Bogen weggelassen wurde, so daſs der Preis jetzt von 3 Louisd'or auf 2 Thaler fiel, fand sie allgemeinern Eingang. In dieser Gestalt (Taf. XXIV. Fig. 9.) besteht sie aus

---

1) Domeyer in Hufeland's Journal, Bd. XV. St. 3. S. 163. Salzburger medizinisch-chirurgische Zeitung; Decbr. 1803. S. 391. Faust und Hunold über die Anwendung und den Nutzen des Oels und der Wärme bei chir. Operationen, nebst drei andern Abhandl. Lpz. 1806. Tab. II. Langenbeck's Bibliothek; Bd. I. St. 3. S. 903.

2) Dr. Faust's Beinbruchmaschine zum Gebrauch der Feldlazarethe, Bückeburg, 1815.

einem, an seinem vordern Teile aufgeschnittenen Strumpfe, in dessen beide Ränder hölzerne Stäbe genäht sind, die durch zwei Sperrstäbe in der nöthigen Entfernung von einander gehalten werden; gegen die Fufssohle kommt ein Bretchen zu liegen, das mittelst zweier gekettelten Schleifen an Häkchen der Längenstäbe befestigt wird. Die Querstangen hängen an einem viereckigen Bretchen; und in neuern Zeiten ist in den Grund der Strumpfbinde noch eine lederne, in zwei Gabeln geteilte Waden- und Fersenschiene gelegt worden, welche sich in einer unten näher anzugebenden neuern Erfindung Faust's auch befindet. Für die Extension war hier nichts gethan; es gewährte aber diese Erfindung dem Patienten grofse Bequemlichkeit hinsichtlich der Lagerung bei einfachen Querbrüchen, wenn der Schienenverband angelegt worden war, oder wenn vor dem Anlegen desselben der Gebrauch von Fomentationen sich nöthig machte; denn der Strumpf, in welchem der Fufs ruht, ist weich und schmiegt sich überall an. Bei Schiefbrüchen und beim Bestehen von Complicationen kann diese Schwebe nichts leisten. Zweckmäfsig war an der ersten Vorrichtung, dafs Faust ihr zur gröfsern Bequemlichkeit und Ruhe Federkraft verlieh. An einem Haken an der Decke war nämlich ein beweglicher, federnder Bogen von Stahl, und an die Mitte dessen Sehne die Rolle der Schwebe eingehangen (Taf. XXV. Fig. 1. b. und c.). Auch sollte die Befestigung mittelst eines Hakens und einer Rolle an der Decke oder zweier Flügelschrauben an einem Gestell, welches über das Bett gesetzt wurde, geschehen. Zahlreiche Erfahrungen, zu denen namentlich die im hiesigen Charité-Krankenhause zu zählen sind, haben über den Werth dieser Schwebe unter den genannten Umständen entschieden. Einen bedeutenden Ruf hatte sich indessen während dieser Zeit die Sautersche [1]) Schwebe (Taf. XXV. Fig. 2. a. b. c.) erworben, in sofern

1) A. a. O. S. 242.

sie als eine höchst einfache und wohlfeile Einrichtung, besonders für complicirte Beinbrüche, empfohlen wurde und die Bruchstelle zur Anwendung zweckmäfsiger Heilmittel frei liefs. Diese Schwebe, wie sie Sauter angibt, stellt ein in Schnüren hängendes, und mit Spreukissen bedecktes, viereckiges Bret mit Fufsgestell (2. a. b.) vor, an welchem der Fufs mittelst eines zwei Zoll langen Leinwandstreifens zur Extension befestigt wird. Aufserdem sollte der Fufs durch drei Leitungsbänder, die, je nachdem die Dislocation nach der einen oder andern Richtung hin Statt fand, zweckmäfsig befestigt wurden, in seiner Lage und Richtung erhalten werden (2. c.). Die Contraextension sollte durch den Widerstand, welchen das obere Ende der Schwebe dem Oberschenkel in der Gegend der Kniekehle entgegensetzte, bewirkt werden. Die Befestigung der Bänder, welche die Schwebe trugen, geschah durch einen Haken in der Decke oder durch eine Rolle. Zu einer kräftigeren Ausdehnung bei Schiefbrüchen befestigte Sauter den Unterschenkel noch durch eine Binde, deren beide Enden durch Einschnitte des Bretes zu Schrauben geführt wurden. Beim Bruch in der Nähe der Fufswurzel sollte der Extensionsgurt die Knöchel frei lassen; und, wenn er in der Gegend des Knies vorkam, so liefs er ein längeres Bret nehmen, damit der untere Teil des Oberschenkels in Ausstreckung erhalten werden konnte, oder ein zweites kürzeres mittelst eines Charniers an das erstere zum Tragen des Oberschenkels fügen, damit das Knie gebogen werden konnte. — Da diese Schwebe bei ihrer Einfachheit und Wohlfeilheit viele Vorteile darzubieten schien, so wurde im hiesigen Krankenhause sehr bald von ihr Gebrauch gemacht. Nach mehrfacher Erfahrung ergab sich aber zunächst, dafs die Extensionsmittel nicht wirksam genug waren. Statt jener Schleife wurde daher zur Contraextension eine etwa drei bis vier Ellen lange und 1½ Zoll breite Binde von einem an dem Seitenrande der Schwebe angebrachten Haken quer über die vordere Fläche des

Schienbeins nach den Haken an der entgegengesetzten Seite geführt und dies mehrmal wiederholt. An die beiden Ränder des Schienbeins wurden kleine Compressen untergelegt, damit zwischen demselben und der Binde ein leerer Raum und somit jeder Druck entfernt blieb. Das Extensionsband, wie es Sauter angab, bot ferner nicht genug Berührungspunkte dar und schnitt daher ein. Um dies zu vermeiden, wurde eine schmale Binde in der Gestalt von mehrern Cirkeltouren um die Gegend der Knöchel gelegt und ein doppeltes Extensionsband an jeder Seite durch Nadeln stark befestigt. Durch diese Cirkelgänge bewirkte man zugleich einen Druck auf den äufsern Knöchel und somit ein Heraustreten des obern Endes des untern Bruchstücks des Wadenbeins, während Sauter, wie Langenbeck [1]) ganz richtig bemerkte, durch seine Schleife das Gegenteil veranlafste. Aufserdem wies die Erfahrung nach, dafs die Ferse das Aufliegen auf dem Kissen nicht vertrug, und dafs, wenn dieselbe nicht unterstützt wurde, der Fufs heruntersank, die Splitter in die Haut eingriffen, Schmerzen, Ulceration und Durchbruch veranlafsten. Es wurde daher, um diese Nachteil bringenden Erscheinungen nach Möglichkeit zu beseitigen, die Ferse durch eine von der obern Querstange senkrecht herunterlaufende Binde unterstützt (Taf. XXV. Fig. 4.). Endlich entging der Beobachtung nicht, dafs die Unterlage für den Fufs viel zu hart war und der Gestalt der Wade nicht angemessen gemacht werden konnte. Es wurde die Wade daher stets breitgedrückt und es erfolgte leicht *Decubitus.* Diesem Uebelstande könnte vielleicht nur dadurch vorgebeugt werden, dafs man das Bret stark ausschnitte und Gurte anbrächte, wie das Poschsche Fufsbett zeigt. Durch Lösung einzelner Gurte würde man, wenn dann auch noch Excoriationen einträten, leicht die nöthigen Heilmittel von unten anbringen können. An dem Modelle zu einer Schwebe von Tober,

1) Bibliothek für Chirurgie; Bd. IV. S. 633.

welcher die Sautersche zum Grunde liegt, sind solche Gurte angebracht. Die Befestigung findet diese Vorrichtung an einem Galgen, der ans Bett geschraubt ist; das Stellen der Schwebe geschieht durch ein Sperrad mit einer Kurbel, die am Querbalken sich befinden und somit nicht zugänglich genug sind (Taf. XXVI. Fig. 1. a.). Um eine stärkere Extension mit dem gebrochenen Gliede vornehmen zu können, als mit der Sauterschen Schwebe möglich ist, hat Koppenstaetter [1]) eine Vorrichtung an dieser angebracht, die, soviel aus der Abbildung entnommen werden kann, folgende ist: Zur Contraextension sind am obern Ende des Bretes (Taf. XXVI. Fig. 3. a.) vier Löcher angebracht, durch welche zwei Bänder gezogen werden, mit denen man den Fuſs befestigt. Am untern Ende des Bretes befindet sich ein drei Zoll breiter und sechs Zoll langer Ausschnitt, der in einen andern nur einen viertel Zoll breiten und eilf Zoll langen übergeht, welcher ein eigenthümlich gestaltetes, bewegliches Fuſsbret aufnimmt. Zur Befestigung der Extensionsbänder dient entweder die beim Bruch des Oberschenkelhalses beschriebene Walze (Taf. XXVI. Fig. 3. c.) oder eine stellbare Querleiste (3. b.), die an zwei Holzstäbe befestigt ist, deren Basis mittelst einer durch die untere Leiste des Bretes gehenden und in dem gröſsern Ausschnitt ruhenden Mutterschraube auf verschiedene Art gestellt werden kann, je nachdem eine Verstärkung oder Verminderung der Ausdehnung nothwendig ist. Die Walze, welche in einem Galgen ruht, verbindet Koppenstaetter auch, wenn das Knie gebogen sein soll, mit einem Brete, welches aus zwei Hälften besteht, die nach der Länge des Unterschenkels mehr oder weniger über einander geschoben und dann durch eine Stellschraube mit einander verbunden werden können (Taf. XXVI. Fig. 3. d. e.). Auch bedient sich Koppenstaetter noch besonderer Leitungs- und Richtungsbänder, die an Häkchen

1) A. a. O. S. 22. 28.

befestigt werden, welche mit Richtungsstäben verbunden sind, die mit Schrauben an die Leisten des Bretes befestigt werden können. Wenngleich der Zweck dieser Erfindungen nicht zu tadeln ist, so sind doch die Mittel, wodurch derselbe erreicht wurde, viel zu zusammengesetzt, und man wird von der Anwendung derselben noch mehr durch die unzureichende und verwirrte Beschreibung, die keine klare und deutliche Vorstellung gewinnen läſst, abgeschreckt. Manche Idee des Erfinders wird indessen vielleicht in der Folge zur Construction anderer, einfacher Vorrichtungen dienen können. — Zweckmäſsiger sind dagegen die Verbesserungen, welche M. Mayor [1]) in den neuesten Zeiten an der Sauterschen Schwebe hinsichtlich der Befestigung der Schwebe und des Fuſses angebracht hat (Taf. XXV. Fig. 3. a — e.) Da nämlich die Stricke, welche an beiden Enden der Querstange befestigt sind und in dem Haken an der Decke hängen, Veranlassung geben können, daſs die ganze Schwebe eine schiefe Richtung nimmt, und an ihrem Fuſsende, wo die Last des Fuſses nicht so bedeutend als am obern Ende ist, höher zu stehen kommt, und damit man nicht nöthig hat, bei der Höher- und Niederstellung der Schwebe den Strick erst aufzumachen, empfiehlt Mayor an der Decke oder an einen Galgen eine Rolle anzubringen, über welche der Strick von der Mitte der beiden andern, welche den Querstab tragen, laufen soll (3. a.). Bei heftigen Schmerzen am Fuſse in Folge einer Entzündung des Gelenks, hat Mayor dagegen bemerkt, daſs es für den Patienten sehr bequem und erleichternd war, wenn er von der Mitte des Stockes nur einen Strick in Gestalt einer Schlinge nach den Haken an der Decke führte (3. b.), indem eine gleichmäſsige horizontale Hin- und Herbewegung hierdurch zulässig wurde. In nie-

---

2) *Mémoire sur l'Hyponarthécie ou sur le traitement des fractures par la planchette; Paris, Géneve,* 1827. *p.* 13. 32. 46.

drigen Stuben befestigte er die Schwebe nur durch vier, unmittelbar zum Haken laufende Stricke ohne allen Zwischenkörper (3. c.); jedoch bemerkt er, daſs diese Befestigung dieselben Nachteile als die Sauter's habe. Für am allerzweckmäſsigsten hält er aber die Benutzung zweier Rollen, wie sie beim Bruch des Oberschenkelkörpers (Seite 370.) schon beschrieben ist, in sofern hierdurch die Schwebe ohne groſse Mühe an allen Teilen in gleiche Richtung gebracht, leicht aufgehangen und nach Erforderniſs erhöht und erniedrigt werden kann (3. d.). Damit die Bewegung der Schwebe nicht allein von vorn nach hinten, sondern auch nach der Seite hin möglich würde, könnte man wohl die an der Decke befindliche Rolle in entgegengesetzter Richtung anschrauben, und den Haken von der zweiten, welcher zur Aufnahme des Strickes dient, so stellen, daſs die Oeffnung desselben nicht von vorn nach hinten, sondern von einer Seite nach der andern ginge. Zur Befestigung des Fuſses bedient sich Mayor statt der Bänder eines ausgepolsterten oder gesteppten Gurtes, der die Gegend der Knöchel umfaſst und an jeder Seite ein Band von sich ausgehen läſst, das um das Fuſsgestell geführt wird. Statt der Leitungsbänder bedient sich Mayor gleichfalls ovaler Gurte, an deren beiden Enden sich Bänder oder Schnallen befinden (3. e.). Die Contraextension bleibt freilich hierbei eben so schwach, als bei Sauter's Vorrichtung; die Extensionsapparate sind aber zweckmäſsiger, in sofern sie sich auf eine gröſsere Fläche verbreiten.

Eine recht zweckmäſsige und einfache Vorrichtung zur Sicherung der Lage des Gliedes beim Transport im Kriege, ist die von Assalini [1]) (Taf. XXVI. Fig. 2.). Das Glied wird nämlich in einen blechernen und ausgepolsterten Halbkanal gelegt, an dessen Armen das untere Ende eines Fuſsbrets mittelst Bändern und einem Stifte aufrecht erhalten

---

1) Taschenbuch für Wundärzte und Aerzte bei Armeen. A. d. Ital. von E. Grossi; München, 1816. S. 142.

wird. Die Contraextension bewirkt er durch vier Rieme, mit denen er das Knie auch beim Bruche der Kniescheibe zu umschnallen pflegt. Behufs der Ausdehnung wird eine Binde umgeschlungen, deren beide Enden an der Rückseite des Fufsbretes zusammengebunden und nöthigenfalls durch einen Holzknebel zusammengedreht werden. Zum Transport eines Bruchkranken mag sich diese Vorrichtung sehr eigenen und zweckmäfsiger als der von Mangin angegebene Holzkasten sein, dessen bei dem Bruch des Schenkels (S. 360.) gedacht wurde, und von dem der untere Teil für diese Brüche benutzt wurde. Auch möchte sie bei einfachen Querbrüchen des Unterschenkels, und wenn dem Verbande die Anwendung von Umschlägen, Blutigeln u. s. w. vorangehen mufs, anwendbar sein, indem der Fufs sicher gelagert ist, die Bruchstelle im Auge behalten und das Bett geordnet werden kann, ohne eine Dislocation zu veranlassen. Dafs aber bei Schiefbrüchen diese Art der Ausdehnung und die ausgestreckte Lage der Unterextremität hinreichend, zweckmäfsig und bequem sein möchten, steht sehr zu bezweifeln. Auch kann der Vorschlag Assalini's, die Ausdehnungsbänder über den Ausschnitt am Fufsbrete zu führen, um die Ferse gleichsam schwebend zu erhalten und das Aufliegen zu verhüten, nicht gebilligt werden, indem hierdurch an der Bruchstelle eine Einbiegung erfolgen und die Conformation gestört werden mufs. Langenbeck [1]) zieht daher das Fufsbret von Posch dem Halbkanale vor, und in den neuesten Zeiten wurde der Werth desselben immer mehr erkannt, und dessen Form bei der Construction mehrerer neuern zum Grunde gelegt.

Eine solche Veränderung erlitt das Fufsbett von Posch zunächst durch Eichheimer [2]) (Taf. XXVII. Fig. 1. a.b.c.), der mehrere wesentliche Verbesserungen auf dasselbe über-

1) Neue Bibliothek; Bd. I. St. 1. S. 155.

2) Beschreibung und Abbildung einer Maschine für einfache und complicirte Beinbrüche des Unterschenkels; München, 1821.

trug und von der Braunschen Schwebe mehreres entlehnte. Der Fufs ruht in der Schwebe von Eichheimer gleichfalls auf Gurten, die Ausdehnung wird auf gleiche Art durch Gürtel und eine Welle bewirkt. Die wesentlichen Verbesserungen bestehen darin, dafs Eichheimer diesen Lagerungsapparat als Schwebe und auch als Bett zu benutzen gelehrt hat. Um denselben als Schwebe brauchen zu können, sind an die vier Ecken der Seitenstangen Schnüre angebracht, welche in einen zusammenlaufen, der an einem Ringe seine Befestigung findet, und wodurch Eichheimer dem gebrochenen Gliede die von aufsen her kommenden Stöfse weniger fühlbar zu machen glaubte. Ihren Befestigungspunkt findet die Schwebe an einem Gerüst, welches an das Bett gestellt werden soll; die Aufhängeschnur soll über zwei Rollen laufen und durch eine Welle mit Schraube ohne Ende höher oder niedriger gestellt werden (1. a.). Um die Schwebe in ein Fufsbett zu verwandeln, dient ein Fufsgestell mit vier Pfosten, die in die Enden der Seitenstangen passen (1. b.). Um den Patienten in der Schwebe zu transportiren, ist eine Vorrichtung aus Spiralfedern angegeben, die die Stöfse den Patienten nicht empfinden läfst (1. c.). v. Graefe [1]) hat mit dieser Schwebe wieder mehrere Veränderungen vorgenommen (Taf. XXVI. Fig. 4. a.—h.). Diese bestehen zunächst darin, dafs der tragende Teil mit Federkraft begabt und ohne grofse Mühe nach allen Richtungen stellbar ist. Es hängt nämlich diese Schwebe in zwei aus hartem und biegsamen Stahle verfertigten, 37½ bis 38 Zoll langen, unten 4 Linien, und von der Biegung an allmälig schmäler werdenden, oben 2½ Linien dicken Stäben, an deren oberes Ende eine zusammengebogene Stahlplatte angenietet ist, die eine messingene Vorhangsrolle, von ¾ Zoll Durchmesser an den Rändern, fafst (4. f.). Diese Stahlstäbe werden an beide Seiten des Bettes durch Schraubenschlösser (4. c. d. e.) befestigt, und

3) Journal für Chirurgie; Bd. IV. H. 2. S. 197 — 228.

zwei baumwollene, kettenförmig geflochtene Schnüre, die in der Mitte in einem Ringe zusammenlaufen, dienen zum Aufhängen und lassen, da ihre untern Enden Schlingen haben, das Stellen der Schwebe zu; in den Ring, durch welchen diese beiden Schnüre laufen, greift ein Haken mit einer über beide Rollen der Stahlbügel laufenden Schnur. Durch diese Einrichtung wird dem Gewichte des leidenden Teils ein elastischer Widerstand entgegengesetzt, jede Gewalt, woher sie auch kommen mag, gebrochen, jede Richtung der Lage und die Bedeckung des gebrochenen Fufses zulässig, jedes Gerüst und Befestigen von Haken an der Decke entbehrlich gemacht und auch der Transport in der Schwebe möglich, indem die Bügel mittelst Schraubenschlösser an jeden einfachen Wagen befestigt werden können Die Befestigung der Gurte (4. g.), die drei Zoll breit und eine Elle lang sind, und in der Mitte ein doppeltes, 6 Zoll langes, baumwollenes Strumpfstück dazwischen genäht enthalten, geschieht nicht, wie bei Posch und Eichheimer's Vorrichtungen, durch Stifte, sondern an jeder Seite durch sechs, drei Zoll breite Schnallen mit Gurten und Nägeln. Die Tragemittel bieten auf diese Art eine gröfsere Weichheit und Elastizität dar, und machen, in so fern die einzelnen Gurte näher aneinander liegen, jede andere Unterlage, höchstens mit Ausnahme einiger Longuetten, entbehrlich. Der Extensionsapparat stimmt mit dem von Eichheimer's Schwebe überein und ein Fufsgestell mit vier Pfosten dient gleichfalls zur Aufnahme der Seitenstangen der Schwebe, um diese in ein Bruchbett zu verwandeln (4. b.). Mit der v. Graefeschen Schwebe hat nun Dornblüth [1]) in den neuesten Zeiten mehrere Veränderungen

---

1) Bemerkungen über die gebräuchliche Behandlungsart der Unterschenkelbrüche, nebst Beschreibung eines Schwebe- und Streck-Apparates, womit jene, ohne Binden, Schienen u. s. w. zweckgemäfs und schneller als bisher zu heilen sind. Mit 2 Steindrucktafeln. Neustrelitz und Neubrandenburg, 1827. p. 32—43.

vorgenommen, wozu ihn vorzugsweise der Preis jener veranlaſste. In Hinsicht der Form stimmt Dornblüth's Schwebe (Taf. XXVIII. Fig. 2. a.—l.) im Allgemeinen mit der seines Vorgängers überein; der Unterschied besteht aber nach Angabe des Erfinders in folgenden Momenten: 1) Sind die vier Eckpfosten des Untergestells eingeleimt und der Schweberahmen ist in den obern Fugen derselben durch hölzerne Stifte gesichert, wodurch acht stählerne Stifte erspart werden. 2) Der Querbalken, durch welchen die Extensionsbänder gezogen werden, steht tiefer und ist mit der untern Fläche des untern Endes eines jeden Seitenstabes, wo derselbe in einer Länge von sechs Zollen drei Zoll dick ist, in gleicher Richtung eingezapft, damit das Erheben des Hakens beim Anziehen der Ausdehnungsbänder verhindert wird und der Fuſs tiefer und sicherer auf den Gurten gelagert bleibt. 3) Statt zweier Stahlbogen zum Auseinanderhalten der Seitenrahmen, ist nur am obern Ende der Schwebe ein Bogen von Eisen angebracht, der an die Seitenstangen festgenietet und neun Zoll hoch ist, um hierdurch die Scheiden und Stahlstifte entbehrlich zu machen und das Biegen des Kniegelenks beim Durchführen zu umgehen. 4) Die Welle bewegt sich mit beiden Zapfen in runden Löchern der Seitenstangen, und nicht in Ausschnitten. Sperrrad und Sperrkegel sind aus festem Holze verfertigt und die vier eisernen Haken der Rahmen sind nahe bei den Endzapfen mit eisernen Krampen befestigt, wodurch vier Stahlschrauben und Ringe erspart werden, und dagegen unter dem eisernen Schwebebogen jeder Seite eiserne Krampen zum Einbinden der Gegenausdehnungsschnüre angebracht, wodurch die Befestigung dieser sicherer sein soll, als wenn sie um die Seitenstäbe gewickelt werden. 5) Statt der sechs Schwebegurte bedient sich Dornblüth bei einfachen Brüchen eines zwischen kurze Gurte genähten, schräg geschnittenen Parchentgurtes (2. a. m. n.), da sich in die Maschen des Strumpfes leicht Schmutz setzt und derselbe leicht einlaufen und hart werden soll. Bei complicirten Brüchen hält

hält er die Gurte bei und vereinigt sie in ihrer Mitte durch einen festgenähten Bandstreifen, um ihr Uebereinandergleiten zu verhindern. 6) Statt der gepolsterten Braselets, die v. Graefe umschnallen läſst, wendet Dornblüth, indem ihn die Erfahrung gelehrt haben will, daſs diese Teile leicht abgleiten und drücken, breite Schnürgurte von Parchent an, die schmäler sind, wenn der Bruch über der Wade Statt findet (2. d. e.). 7) Die vielköpfige Binde bleibt weg und der gebrochene Teil frei. 8) Statt der elastischen Stahlstäbe, die Dornblüth für leicht zerbrechlich und deren breite Platte für nicht geeignet hält, erstere an die runden Wagenleiterbäume zu schrauben, gibt er einen Schwebenträger aus vier hölzernen Stäben an, die zum Stellen eingerichtet sind und durch zwei Hakenschrauben an jede Bettstelle geschraubt werden sollen (2. g — k). In Verbindung mit dem Querstabe und den Fuſsbretern kann der Träger frei in der Stube stehen, und der Patient daher auch auſserhalb des Bettes auf einem Sopha oder Lehnstuhl sitzen, und, wenn der Rahmen durch Seitenärme mit den Rollfüſsen eines Lehnstuhls in Verbindung gebracht wird, von einem Zimmer ins andere und selbst im Garten herum gerollt werden. Eine Spiralfedervorrichtung, welche einfacher als die von Eichheimer ist, oder ein Bogen aus Fischbein (2. l.) statt des Faustschen Stahlbogens, sollen übrigens noch dem Patienten mehr Bequemlichkeit verschaffen. An Gardinenbettstellen mit einem Rahmen oder an Wagenleitern braucht statt des Schwebenträgers nur ein Querstab aufgenagelt und an diesen die Schwebe befestigt zu werden. In Hospitälern und Wohnungen, wo eine Krampe in der Decke angebracht werden kann, wird der Schwebenträger entbehrlich gemacht. Beim Transport in verdeckten Wägen soll die Schwebe mit der Feder an der Decke befestigt und das Hin- und Herschleudern durch zwei von den Seitenwänden des Wagens ausgehende und straff angezogene Schnüre verhindert werden. Die Wohlfeilheit dieser Schwebe, denn sie soll nur $5\frac{1}{2}$ Thaler ohne

den Fischbeinbogen kosten, möchte der Einführung derselben förderlich sein; die Zukunft wird über ihre Zweckmäſsigkeit entscheiden; keinesweges kann sie aber als eine unverbesserliche betrachtet werden, und sie wird mit den übrigen dereinst ein gleiches Schicksal teilen.

Gleichfalls als eine neue Erfindung ist die Maschine von Nusbaumer [1]) zu erwähnen, deren Zusammensetzung die Praelsche und Sautersche Schwebe zum Grunde liegen, die aber auch vieles Eigenthümliche besitzt, wodurch sie sich von diesen unterscheidet. Der etwas zu oberflächlichen Beschreibung zu Folge besteht diese Maschine, wie die Praelsche aus einem Mittelstück, auf welchem der Schenkel mittelst dreier beweglichen Rieme befestigt wird, und aus zwei Flügeln, die mit jenem durch Charniere verbunden sind. Das Mittelstück, das am untern Ende mit einem Ausschnitt für die Ferse versehen ist, nimmt an seiner untern Fläche den Fuſshalter und zwei Leisten auf, und ist mit einer Extensionsschraube mit abnehmbarer Kurbel versehen, wodurch die Ausdehnung nach Belieben vermehrt werden kann. Die Fuſssohle wird an das Gestell durch drei Gurte befestigt. Schwebend wird diese Maschine durch zwei Rieme erhalten, die über zwei Rollen in einem Rahmen laufen, dessen Befestigung weiter nicht näher angegeben ist. Ueber den Werth dieser Vorrichtung kann jetzt gleichfalls noch nicht entschieden werden (Taf. XXVII. Fig. 2. a. b. c.).

Im Charité-Krankenhause zu Berlin sind jetzt zur Heilung der Unterschenkelbrüche einige von Foerster erfundene Vorrichtungen in Gebrauch, die mit der gröſsten Einfachheit und Wohlfeilheit auch groſse Zweckmäſsigkeit verbinden. Für Brüche, wo eben nicht die Unterhaltung einer kräftigen Extension nothwendig wird, beim Bestehen von Complicationen, und wo eine heftige Entzündung zu besei-

1) Annalen für die gesammte Heilkunde, unter der Redaction der Mitglieder der Groſsherzoglich Badischen Sanitäts-Commission. Jahrgang 2. Heft 1. Carlsruhe, 1825. p. 60.

tigen ist, die die Anlegung eines andern Verbandes verbieten, wird der Unterschenkel, nachdem die Reposition gemacht ist, in einen Kasten gelegt, der zur Hälfte mit feuchtem Sande angefüllt ist (Taf. XXVIII. Fig. 3.). Durch Hinzuschütten von noch mehrerem Sande, der angefeuchtet wird, mufs das Glied von allen Seiten so umgeben werden, dafs die obere Fläche zwar frei bleibt, das Glied aber an den Seiten von dieser, jede Gestalt annehmenden Masse umgeben und in ihr sicher gelagert bleibt. Die frei bleibende Fläche wird dann aufserdem noch fomentirt. Um das Glied in extendirtem Zustande in diesen Kasten legen und bequem zum Fufse kommen zu können, besteht die untere Wand, gegen welche die Fufssohle gerichtet ist, aus zwei kleinen Thürchen, statt welcher Kluge, um den Fufs nach Erfordernifs mehr ausstrecken, befestigen und den Unterschenkel mehr extendiren zu können, ein Fufsbret zum Herunterklappen, zum Stellen, und mit Löchern zum Durchführen von Bändern versehen, hat anbringen lassen (Taf. XXVIII. Fig. 4.). Wird der Sand immer feucht gehalten und die nöthige Sorge getragen, dafs der Fufs reponirt bleibt; so kann die Heilung, wenn nicht Rheumatismus oder Gicht bestehen, durch diese Vorrichtung allein bewirkt werden. — Um ferner den Fufs während des Bestehens jener Complicationen und während der Anwendung von Fomentationen, oder zur gröfsern Bequemlichkeit nach angelegtem Schienenverbande schwebend zu erhalten, ist von Förster für den Fall, dafs man keine zusammengesetztere Schwebe bei der Hand haben sollte, eine einfache Schwebe (Taf. XXVIII. Fig. 5.) angegeben, die aus einer vielköpfigen Binde älterer Art, d. h. aus einem an beiden Seiten mehrfach eingeschnittenen Stück Leinewand (Taf. XXVIII. Fig. 5. b.), besteht, welches durch Bänder, die von jedem Kopfe ausgehen, an Stachel eines hölzernen Stabes (Taf. XXVIII. Fig. 5. c.) befestigt wird. Zur Aufnahme der Ferse ist an das untere Ende, welches den Fufs trägt und nicht gespalten zu werden braucht, ein Keil eingesetzt.

Durch Herunterklappen mehrerer Köpfe kann man sich von dem Zustande der Bruchstelle unterrichten.

Als schon mit dem Drucke bis zu diesem Gegenstande vorgeschritten war, hatte der Herr Prof. Kluge noch die Güte, mir eine von Faust neu erfundene, dem Charité-Krankenhause zum Versuche überschickte Vorrichtung (Taf. XXIX. Fig. 2.) mitzuteilen, um sie noch in dieses Werk aufzunehmen. Es stellt dieselbe, wenn sie angelegt ist, gleichsam einen offnen Stiefel vor. Der Teil, welcher den Unterschenkel einschliefst, besteht aus sämischem Leder, zwischen welchem eine Polsterung sich befindet, deren obere und untere Schicht zusammen 12 Loth Wolle, und deren mittlere 6 Loth Pferdehaare ausmachen. In diesem Polster befindet sich als Unterlage eine für die Wade, über ein Formholz nach der natürlichen Form der Wade und Ferse nafs geformte, lederne, aus- und inwendig mit Leinewand geleimte, steife, feste, in zwei Gabeln geteilte Schiene. Neben dieser sind auf jeder Seite noch vier andere, einen Zoll breite Holzschienen eingenäht, von denen die beiden äufsersten herausgenommen werden können, wenn der Umfang des Gliedes nicht grofs genug sein sollte. Der etwas geräumige, ausgepolsterte Fersen- und Fufsträger erlaubt das Einlegen von etwas Charpie und erhält den Fufs in der gehörigen Richtung. Um die Fersenrundung ist ein weicher, gepolsterter Knöchelgurt mit einer Binde aus gerissener Leinewand befestigt. Fünf Ringe auf der obern Fläche einer jeden Seite dienen zum Durchziehen der Befestigungsschnüre, wie es bei den wahren Strohläden zu geschehen pflegt. In diesen, nur 1 Pfund 5 Loth wiegenden Apparat, soll der Fufs ohne alle andere Verbandstücke gelegt, und jede Bewegung und Lage des Patienten zulässig werden, ohne dafs eine Verschiebung zu befürchten ist. Mehrere Versuche des Erfinders mit diesem Apparat haben sehr zum Vorteile entschieden.

England verdanken wir in neuern Zeiten drei Vorrich-

tungen. Die eine erfand R. Gray [1]) für einen sehr complicirten Beinbruch, wo die Amputation sich erforderlich machte, welche der Patient nicht zugab, und wo die Erhaltung des Gliedes also die Hauptindication ohne Rücksicht auf die Form und Länge, war (T. XXVII. F. 3.). Es besteht diese Erfindung aus einer Art Bank, die drei abgeschnittene Halbkanäle, ein Knie-, ein Mittel- und ein Fuſsstück senkrecht auf sich stehen hat, von denen letztere beide durch Schrauben zu stellen sind, je nachdem die Länge des Fuſses, die Stelle des Bruchs oder eine etwaige Verletzung an der untern Fläche es erforderlich machen. Compressen dienen zur Unterlage; der Fuſs liegt erhöht bei flectirtem Knie; eine Extensionsvorrichtung ist aber freilich nicht angebracht. — Die zweite Erfindung, welche von England her bekannt wurde, ist die geneigte stellbare Fläche von Elderton [2]) (Taf. XVI. Fig. 1. a. b.), welche für alle Brüche des Unterschenkels und namentlich für complicirte bestimmt ist, indem die Schienen durch zwanzig, nach dem Umfange des Gliedes stellbare, hölzerne Blöcke mit eben so vielen Kegeln ersetzt werden sollen. Durch einen ledernen Riemen wird der obere Teil des Fuſses an ein stellbares Fuſsbret befestigt, dem Gliede entweder eine gebogene oder gestreckte Stellung gegeben, ein Kissen unter das Glied, ein zweites an die der Wunde entgegengesetzte Seite und ein drittes und viertes oberhalb und unterhalb der Verletzung gelegt, so daſs die verwundete Stelle selbst frei bleibt. Die Schieber und die hölzernen Pflöcke werden an das Glied so weit herangeschoben, daſs sie die Seitenkissen unterstützen und das Glied in seiner natürlichen Lage erhalten. Durch kleine eiserne Nägel werden sie in der erforderlichen Stellung erhalten. — Einfacher und

1) *The London med. and phys. Journal. Septbr.* 1825. *p.* 206.

2) *Edinburgh med. and surgical Journal. Maerz*, 1824. *No.* 20. und 80.

zweckmäfsiger als dieser Apparat ist die Vorrichtung von Amesbury[1]) (Taf. XXVII. Fig. 4. a.), indem sie gleichfalls die Lagerung des Unterschenkels in gestreckter und gebogener Richtung und aufserdem die Unterhaltung einer Ausdehnung zuläfst. Ihrer Einrichtung und Form nach stimmt sie ganz mit der für die Behandlung des Oberschenkelbruchs beschriebenen Maschine überein, und zur Unterhaltung einer leichtgebogenen Lage, läuft von dem obern Ende des Fufsbretes noch ein Riemen zum untern Teil des Oberschenkelbretes. An die innere und äufsere Seite des Unterschenkels kommen zwei gepolsterte Schienen zu liegen, deren untere Enden an das Fufsbret gebunden und deren obere Enden durch einen Riemen befestigt werden, unter welchen zur Vermeidung eines jeden Drucks auf's Schienbein ein kleiner Polster gelegt wird. Mehrere Tage nach dem Bruche, wenn die Entzündungszufälle vorüber sind, werden der Ober- und Unterschenkel durch sechs Rieme stärker befestigt, und die Schienen für letztere noch um eine, welche auf die vordere Fläche des Schienbeins zu liegen kommt, vermehrt. Der Patient erhält dann schon die Erlaubnifs, den Fufs quer über den Sitz eines Stuhls zu legen, und dem Unterschenkel mittelst einer an die Unterlage befestigten Schlinge passive Bewegungen zu erteilen, ohne dies jedoch durch die Wirkung der Muskeln zu veranlassen (Taf. XXVIII. Fig. 1.). Ja, wenn der Patient das Herabhängen des Gliedes vertragen kann, so wird ihm schon erlaubt, mit Krücken umherzugehen. Um die weichen Teile zu stützen, wird das gebrochene Bein kreutzweis mit Seifenpflasterstreifen umgeben, die nur zurückgeschlagen zu werden brauchen, wenn man sich überzeugen will, ob die Bruchenden noch eingerichtet sind. Bei complicirten Brüchen legt er den Fufs, besonders während des entzündlichen Stadium, ausgestreckt auf eine schiefe Fläche, die durch Polster gebildet wird. Die Unterlage für

1) *On the nature and treatment of Fractures etc. London,* 1827.

den Oberschenkel mufs bis an den Sitzbeinhöcker reichen, und durch einen Beckengurt noch besonders befestigt werden, damit der Fufs in seiner Lage bleibt, wenn die Extremität wegen der Stuhlentleerung gehoben werden soll. Die Ferse berührt hier den Absatz des Schuhes nicht und liegt frei; wenn Extension sich nothwendig macht, wird das Fufsbret tiefer gestellt (Taf. XXVII. Fig. 4. b.). Denselben Apparat benutzt Amesbury zur Heilung veralteter Brüche. Das zum Unterschenkel gehörige Stück wird zu dem obern und das Fufsstück zu jenem in einen rechten Winkel gestellt; an die vordere Fläche des Schienbeins kommt noch eine Schiene zu liegen (Taf. XXVIII. Fig. 1. b.). Dafs der Patient den Druck gegen den Sitzbeinhöcker aushalten möchte, steht zu bezweifeln, und die Erlaubnifs zum Verweilen aufser dem Bette und zum Herumgehen werden nur wenige Aerzte zweckmäfsig finden.

Dies sind die Produkte der Erfindung und der Bestrebungen jenes grofsen Zeitraumes vom Anbeginn der Wissenschaften bis auf die jetzige Zeit. Der gröfste Teil dieser Vorrichtungen gehört Deutschland an, denn in Frankreich [1]) und England [2]) hat man sich bis auf die neuere Zeit gröfstenteils mit dem einfachen Verbande beholfen und jede zusammengesetzte Vorrichtung für entbehrlich gehalten. Vieles bleibt noch zu wünschen übrig, was die Zukunft uns noch bringen mufs. — Keinem Wundarzte kann es jedoch nach Vorausschickung dieses geschichtlich-kritischen Ueberblicks schwer fallen, in einem besondern Falle in der Wahl der Mittel zur Heilung unschlüssig zu bleiben.

Bei einfachen Querbrüchen, ohne alle Complication, reicht der einfache Schienenverband hin. Nachdem

---

1) Boyer, a. a. O. S. 332. — *Richerand, Nosographie chir. T. III. p.* 107. — *Histoire des progrés récens de la Chirurgie. Paris,* 1825. — Vergl. Hamburger Magazin von Gerson und Julius. März—April, 1826. p. 271.

2) Ammon, Parallele u. s. w. S. 148. — S. Cooper's Handwörterbuch. Bd. II. S. 111. — Ch. Bell, a. a. O. S. 171.

derselbe in Ordnung gelegt ist, wird er, während der Unterhaltung der Extension und Contraextension durch die Gehilfen, untergeschoben und nach den allgemeinen Regeln angelegt. Um die Bruchstücke der *Fibula* in gehöriger Entfernung von der *Tibia* zu erhalten, hat man, wie beim Vorderarmbruch, allgemein empfohlen, zwei Longuetten an die äufsere und innere Seite zwischen beide Knochen zu legen, von deren Wirkung aber hier gar nichts zu erwarten steht, indem sie keinen so starken Druck auf die hier gelegenen Muskeln ausüben können, dafs er hinreichen möchte, den Zweck zu erreichen, und wenn dies wirklich zu erzielen wäre, vom Patienten nicht ertragen würde. Andererseits ist aber auch die Anwendung dieser Verbandstücke hier ganz zu entbehren, da die *Fibula* nicht, wie der *Radius*, einer Bewegung vorsteht und also auch nicht ein so grofser Nachteil von der Verwachsung mit dem Schienbein zu erwarten steht. — Mit Weglassung der gespaltenen Compresse, die somit auch entbehrlich wird, umgibt man das Glied mit der vielköpfigen Binde (Taf. XXIX. Fig. 1. a.) nach den schon früher angegebenen Regeln, gleicht die Vertiefungen durch Compressen aus, legt dann an die innere und äufsere Seite eine hinreichend breite Schiene, welche vom Knie bis über die Knöchel reichen und für diese Hervorragungen Ausschnitte haben mufs, und bedeckt die vordere Fläche des Schienbeins in dem Raume zwischen beiden Schienen mit einer Compresse, über welche wohl auch eine schmale Schiene gelegt wird (Taf. XXIX. Fig. 1. b.). Nach der Befestigung dieser Verbandstücke durch Bänder auf kunstgemäfse Art, legt man die wahren Strohläden an, hält diese gleichfalls durch Bänder in der Lage, befestigt ein Fufsbret durch Schnüre an die Stäbe der Strohläden (Taf. XXIX. Fig. 1. c.), legt den Fufs auf ein Spreukissen, das man nach der Gestalt des Fufses geformt und dessen Seitenränder man durch die falschen Strohläden unterstützt hat, oder bringt den Fufs in eine Schwebe, als in die Faustsche oder eine andere mit Gurten, ohne je-

doch von dem Extensionsapparate dieser letztern Gebrauch zu machen. Immer mufs die nöthige Sorge getragen werden, dafs der Fufs seine grade Richtung in Bezug auf die Kniescheibe behält, und nicht nach aufsen fällt. Beim Gebrauch des Spreukissens kann über den Fufs eine Reifenbahre gesetzt werden. — Wenn hingegen ein schiefer und complicirter Bruch der Gegenstand der Behandlung wird; so reichen wir mit diesem einfachen Verbande nicht aus, und derselbe ist sogar nachteilig, in so fern er die Anwendung anderer Arzneimittel hindert, die Bruchstelle der Beobachtung des Wundarztes entzieht, die entzündeten Teile drückt und bei seiner Erneuerung die Bewegung des Gliedes nothwendig macht. Für diese Fälle machen sich die bessern Schweben mit Extensionsapparaten, als die von Sauter, Eichheimer, v. Graefe und Dornblüth unentbehrlich, indem der Patient die nur irgend mögliche Bequemlichkeit in ihnen findet und der Wundarzt den Heilungsprocefs nach Umständen leiten kann.

## *B.* Bruch des Unterschenkels am Kniegelenk.

Er gehört zu den selten vorkommenden.

### Erkenntnifs.

Dieselben Erscheinungen, welche dem Bruche am Körper eigen sind, findet man auch hier wieder; jedoch zeigt der Fufs weniger jene Drehung nach aufsen. Eine andere Abweichung kommt hier auch nicht häufig vor, selbst wenn die Richtung der Bruchflächen eine schiefe ist; denn es halten sich dieselben hier gegenseitig mehr in Berührung, als an jeder andern Stelle und die Wirkung der Flexoren des Unterschenkels wird durch das *Ligamentum patellae* und durch die Extensoren beschränkt.

### Ursachen.

Nur unmittelbar einwirkende Gewalten, als ein heftiger Schlag, das Auffallen einer schweren Last, das Ueber-

fahren eines Wagens u. s. w. geben hier die Veranlassung zum Bruch; denn mittelbare, z. B. die Fuſssohle treffende Einwirkungen, wie beim Sprunge und Sturz von der Höhe, brechen den Unterschenkel gewöhnlich in der Mitte.

### Vorhersage.

Bei Stellung derselben müssen dieselben Momente berücksichtigt werden, welche überhaupt bei Brüchen in der Nähe der Gelenke und namentlich beim Bruch am Oberschenkel über dem Knie beachtet wurden. In so fern die *Tibia* an ihrem obern Ende ein schwammiges Gefüge hat, wird durch den Bruch groſse Disposition zur Caries gesetzt; und wenn auch diese unter sonst günstigen Umständen sich nicht entwickeln sollte, so geht die Heilung doch immer etwas langsamer von Statten, da die umgebenden Weichgebilde auf einer niedrigen Stufe der Vitalität stehen und gefäſsarm sind. Auſserdem ist dem Patienten nie zu verschweigen, daſs er leicht eine Steifigkeit des Gelenks davon tragen kann, deren Beseitigung oft sehr schwierig und auſser den Grenzen unserer Kunst liegt.

### Kur.

Reposition. Wenn sie sich nöthig machen sollte, so wird die Contraextension bei ausgestrecktem Knie oberhalb desselben, am untern Teile des Oberschenkels, und die Extension über den Knöcheln gemacht, wobei nach den bekannten Regeln verfahren wird.

Retention. A. Cooper [1]), der dieses Bruches nur in aller Kürze erwähnt, schlägt bei schiefen Brüchen vor, das Glied auf eine doppelt geneigte Fläche zu bringen, damit das Gewicht des Unterschenkels, welcher auf der schiefen Fläche herabhängt, die Ausdehnung bewirke. Es läſst sich aber kaum denken, daſs die geringe Dislocation, die hier möglich ist, nicht durch Schienen beschränkt werden

---

1) Chir. Handbibl. Bd. I. Abt. 1. S. 217.

sollte. Die ausgestreckte Lage während der Kur ist aber an sich aus dem doppelten Grunde vorzuziehen, weil der Patient, abgerechnet das Unbequeme, die herabhängende Lage wegen bedeutender Zunahme der Schmerzen durch den gröſsern Zufluſs nach dem gebrochenen Gliede und wegen verhinderten Rückfluſses nicht lange aushalten möchte, und weil es auch besser und vorteilhafter für den Patienten ist, daſs, wenn eine Anchylose zurückbleibt, der Fuſs in ausgestreckter als in gebogener Richtung steif bleibt.

Ist der Bruch nicht schief und besteht derselbe ohne Dislocation, so beginne man den Verband, sobald derselbe zulässig, d. h. die Entzündung beseitigt oder die Besorgniſs einer Entstehung derselben beseitigt ist, mit Einwickelungen des Unterschenkels von den Fuſszehen aus, um die Anschwellung desselben zu verhindern, befestige dann die Bruchstelle mit mehreren Zirkelgängen und gehe mit dem Rest der Binde in eine *Testudo* über, welche das Knie einschlieſst. In die Kniekehle lege man zur Ausgleichung aller Unebenheiten Compressen und über diese eine hinreichend breite und lange Schiene, die das Glied in Extension zu erhalten vermag, und an die beiden Seiten so wie an die vordere Fläche drei schmale Schienen, die durch ähnliche Bindengänge als die erstgenannten befestigt werden. Die wahren Strohläden und ein dünnes Kissen können das Glied noch mehr in dieser Lage sichern. — Sollte bei schiefer Richtung der Bruchflächen eine Dislocation bestehen und diese durch die genannten Retentionsmittel nicht zu beseitigen sein; so müſste eine Extension des Gliedes durch eine zweckmäſsige Maschine, wie sie für den Bruch des Oberschenkels benutzt wird, unterhalten werden. Nach drei Wochen nehme man gelinde Bewegungen mit dem Körper vor, halte aber während derselben die Bruchflächen in Berührung, damit dieselben nicht voneinander weichen, da die Festigkeit des Callus erst in sechs bis sieben Wochen erfolgt.

### C. Bruch des Unterschenkels am Knöchelgelenk.

Er kommt häufiger vor als der unter dem Knie.

#### Erkenntnifs.

Aufser den allgemeinen Zeichen, welche einen Bruch charakterisiren, findet man hier gewöhnlich eine bedeutende Dislocation, in so fern der Bruch fast immer ein schiefer ist. Die Wadenmuskeln sind bedeutend zusammengezogen und geben hierdurch mittelst der Achillessehne dem Fufse eine Richtung nach hinten und oben. Diese Wirkung teilt sich den beiden untern Bruchstücken mit, deren obere Enden nach vorn treten und unter der Haut hervorragend zu fühlen sind. Leicht kann auch eine Verrenkung des Fufses nach innen durch diesen Bruch veranlafst werden. Die Verrenkung nach aufsen soll nach Dupuytren [1]) die seltnere sein, und nur dann vorkommen, wenn die Bruchstücke der *Fibula* nicht dislocirt sind, wenn die Spitze des untern Bruchstücks der *Tibia* nach unten und aufsen tritt und die Abweichung des *Astragalus* dann hindert, indem die Adductoren des Fufses, die beiden *Mm. tibiales* und der *Flexor pollicis longus*, die Oberhand über seine Adductoren, die *Peronaei*, erlangen.

#### Ursachen.

Unmittelbare und mittelbare Einwirkungen aller Art. Zu den letztern gehören das Auffallen auf die Fufssohle beim Springen oder Fallen von einer Höhe, auch das Fallen des Körpers auf die Seite, bei eingeklemmtem Fufse.

#### Vorhersage.

In sofern der *Talus*, durch welchen der Fufs mit dem Unterschenkel articulirt, seinen Haltungspunkt verliert und dies Veranlassung zur Verrenkung des Fufses wird, auch

---

1) Vgl. Rust's Magazin, Bd. XV. S. 210.

immer eine bedeutende Anschwellung der Weichgebilde mit diesem Bruch vergesellschaftet ist, welche das Anlegen des Verbandes lange hindert, kann die Prognose nur ungünstig gestellt werden; denn es bleibt, wenn auch die Ausgänge der Entzündung in Verjauchung und Caries abgehalten werden, häufig eine Verkrüppelung des Gelenks, Steifigkeit oder auch grofse Geneigtheit zur Verrenkung des Fufses zurück, da die Gelenkhöhle für den *Talus* durch das Auswärtstreten des äufsern Knöchels vergröfsert wird. Wenn eine Zermalmung vorhanden ist, die Weichgebilde stark gequetscht und zerrissen sind, und Knochen hervorragen, bleibt, besonders wenn die Entzündung sich schon in heftigem Grade entwickelt hat, die Amputation das einzige Rettungsmittel für den Patienten. War es jedoch möglich, die Ausbildung der Entzündung zu beschränken, so kann eine Heilung möglich werden, wie mehrere Fälle von Knowles, Chandler [1]) und Lisfranc [2]) beweisen.

### Kur.

Reposition. Die Einrichtung der Bruchstücke geschieht nach den bekannten Regeln, und die des Fufses nach den später zu gebenden Vorschriften. Durch einen Druck auf den äufsern Knöchel kann das Wadenbein von dem Schienbeine abgedrückt werden.

Retention. Sobald die Entzündung durch ein streng antiphlogistisches Verfahren beseitigt ist, bedient man sich beim Bruch ohne Dislocation der Zirkelbinde, mit welcher die Bruchstelle und der Fufs besser umgangen und befestigt werden können. Nachdem die Bruchstelle mit drei Zirkeltouren umgeben ist, steigt man mit der Binde bis über die Wade aufwärts, dann wieder abwärts, und umgeht den Fufs und die Knöchel in Gestalt einer *Spica*. Die Vertiefungen um die Knöchel und um die Achilles-

---

1) Chir. Handbibl. Bd. I. Abt. 2. S. 249, 265.

2) *Révue medicale*; *Janvier*, 1826. *p*. 20.

sehne müssen mit Compressen ausgefüllt werden, und die beiden Pappschienen bis über die Ränder der Fufssohle hinausragen, um jede Dislocation und Rotation des Fufses zu verhindern. Der den Knöcheln entsprechende Teil der Pappschienen mufs ausgeschnitten sein, damit jeder Druck entfernt werde. Beim Bestehen complicirter Brüche oder einer hohen Entzündung, mufs der Unterschenkel in eine der genannten Schweben gebracht werden, und sollte der Bruch dem Fufsgelenk so nahe sein, dafs eine Ausdehnung nicht angebracht und dem Fufse die falsche Richtung genommen werden könnte; so müfsten der Dupuytrensche Verband, von welchem unten die Rede sein wird, oder der Sandkasten von Foerster, in Anwendung gezogen werden, indem er die Bruchstelle auch frei läfst.

### *D.* Bruch des Schienbeins.

Ohne gleichzeitige Trennung des Wadenbeins trifft man Brüche des Schienbeins an allen Stellen desselben an. Sie sind indessen seltnere Erscheinungen als die Brüche des Wadenbeins, wovon der Grund in der verschiedenen Stärke und Function beider Knochen liegt.

#### Erkenntnifs.

Da bei schiefer Richtung wegen der augenblicklichen Dislocation auch eine Trennung der *Fibula* erfolgen müfste, so ist der Bruch des Schienbeins, wenn er allein besteht, gewöhnlich ein querer und somit keine Verschiebung vorhanden. Die einzig mögliche Dislocation könnte die *ad Peripheriam* sein; der Fufs würde aber dann eine Richtung nach innen bekommen, indem die *Fibula* nur dahin folgen könnte. Die Erkenntnifs dieses Bruchs ist daher nicht immer sehr leicht; es führen jedoch zu derselben der heftige Schmerz an der Bruchstelle, der beim Aufsetzen des Fufses zunimmt, eine ödematöse Geschwulst daselbst, Unebenheit an der vordern Fläche des Schien-

beins und dessen Gräte, und zuweilen Crepitation, wenn man den Fuſs behutsam rotirt. Sehr schwierig ist die Erkenntniſs eines schiefen Bruchs am obern Ende des Schienbeins in's Gelenk hinein, indem die veranlassende Gewalt zugleich eine bedeutende Quetschung der Weichgebilde setzte, die, wenn sie geschwollen sind, die Diagnose hindern. Die Verletzung der Function des Gliedes, die Unmöglichkeit, den Fuſs auszustrecken und zu bewegen, auf demselben zu stehen und die Untersuchung mit den Fingern lassen zuweilen einen Schluſs auf das Vorhandensein eines solchen Bruches zu. Bei schiefen Brüchen des Schienbeins über dem Fuſsgelenk ragt der innere oder äuſsere Knöchel hervor, je nachdem die Bruchfläche die eine oder andere Richtung hat, und der Fuſs bekommt dann gewöhnlich auch eine abnorme Stellung.

## Ursachen.

Gewöhnlich sind es unmittelbare Einwirkungen, welche das Schienbein von der vordern oder innern Fläche treffen. Gewalten, die auf die Fuſssohle oder auf die äuſsere Fläche des Unterschenkels wirken, veranlassen häufiger einen Bruch beider Knochen.

## Vorhersage.

Wenn der Bruch nicht grade an den Enden besteht, so ist die Vorhersage günstig; die Heilung geht leicht und ohne eine Verkrüppelung zu hinterlassen, von Statten, indem das Wadenbein als Schiene und Extensionsmittel für den Fuſs dient. Brüche in der Nähe der Gelenke sind aus schon früher angegebenen Gründen ungünstigere Erscheinungen. Der Bruch des obern Endes ins Gelenk hinein gibt, wegen der Entstehung von Verjauchung oder Caries, oft Veranlassung zur Amputation. Zweifelhaft ist gleichfalls der Ausgang bei Brüchen am untern Ende, die sich ins Gelenk erstrecken, eine Zerschmetterung in mehrere kleine Stücke zeigen und mit bedeutender Blutung

und Durchbohrung der Haut complicirt sind, indem sie gleichfalls häufig die Amputation erfordern.

## Kur.

Reposition. Bei einfachen Brüchen ist sie nicht erforderlich, da hier keine Dislocation besteht; dem verdrehten Fuſse gibt man seine grade Stellung wieder.

Retention. Bei einfachen Brüchen am Körper legt man den Schienenverband mit der vielköpfigen Binde an und bringt dann auch wohl einer gröſsern Bequemlichkeit wegen den Fuſs in die Faustsche Schwebe. Beim Bruch an der obern Extremität ist die ausgestreckte Lage ohne Anwendung einer Schwebe vorzuziehen; ein Spreukissen und falsche Strohläden sichern dann die Lage des Fuſses. Sollte ein schiefer Bruch sich hier ins Gelenk erstrecken, so daſs ein Condylus getrennt ist; so müssen, wie A. Cooper [1]) empfiehlt, der Ober- und Unterschenkel durch eine lange Schiene in der Kniekehle unbeweglich gemacht werden, damit das Bruchstück durch diese gegenseitige Berührung in der Lage erhalten wird. Sobald die Entzündungsgeschwulst es zuläſst, kann durch einfache Zirkelgänge die Vereinigung noch genauer geschehen. Bei Brüchen an dem untern Ende des Schienbeins verfährt man, wie bei dem Bruche des Unterschenkels an dieser Gegend angegeben ist, und trägt die nöthige Sorge, daſs der Fuſs in seiner graden Richtung bleibe, damit er fernerhin als Stütze für den Körper dienen kann. Schräge, einfache Brüche des Schienbeines ins Knöchelgelenk herab, sollen nach Cooper's [2]) Erfahrung, eine Heilung wieder zulassen, wenn man nur eine innige Berührung der Bruchflächen zu unterhalten vermag. — Die Entzündungsgeschwulst der Gelenke und die Quetschung der Weichgebilde,

1) Chir. Handbibl. Bd. I. Abt. 2. S. 217.

2) A. dems. O. Bd. VI. S. 214.

gebilde, die fast immer mit diesen Brüchen verbunden sind, verdienen eine besondere Berücksichtigung; und nicht minder ist Sorge zu tragen, daſs eine Anchylose abgewendet werde.

Anmerkung. Der Bruch der Knöchel und die gleichzeitig bestehende Verrenkung des Fuſses werden in der Folge noch besonders erwähnt werden.

### *E.* Bruch des Wadenbeins.

Er kann allein, ohne gleichzeitige Trennung des Schienbeins bestehen, in sofern das Wadenbein den Körper nicht trägt. Compaignac [1]) will auch eine bloſse Einknickung dieses Knochens bemerkt haben.

#### Erkenntniſs.

Eine genaue, auf Erfahrung beruhende Angabe der diesen Bruch charakterisirenden und denselben begleitenden Erscheinungen, verdanken wir vorzüglich erst Dupuytren. Obgleich das Wadenbein nicht so oberflächlich als das Schienbein liegt; so ist die Erkenntniſs eines Bruchs desselben doch nicht sehr schwierig. Manche Patienten wollen im Augenblick des Fallens ein Geräusch wahrgenommen haben, und es stellte sich beim Versuche, weiter zu gehen, welches zuweilen noch möglich war, Schmerz ein. Bei der Untersuchung findet man, daſs, wenn das Wadenbein von oben herab verfolgt wird, an der Stelle, wo der Bruch besteht, Ungleichheit und abnorme Beweglichkeit sich zeigen. Das Wadenbein erscheint gleichsam nachgiebig und man fühlt in der Tiefe nicht den gewöhnlichen Widerstand, indem die beiden Bruchenden sich an das Schienbein legen. Die Crepitation ist häufig beim wechselseitigen Niederdrücken der Bruchenden wahrzunehmen und kann dann als Hilfszeichen dienen. In Folge der Dislocation des untern Bruchstücks nach innen tritt der äuſsere Knöchel

---

3) Vergl. v. Froriep's Notizen; N. 321. p. 207.

mehr nach aufsen, und es wird hierdurch der Raum zwischen beiden Knöcheln, in welchem der *Talus* sich befindet, vergröfsert. Da nun das Sprungbein auf diese Art zu beiden Seiten nicht mehr unterstützt wird und einen gröfseren Spielraum bekommt; so sind eine Verrenkung des Fufses nach innen (wobei der Fufs nach aufsen gekehrt ist), oder im seltneren Falle nach aufsen (wobei der Fufs die Richtung nach innen hat), die Begleiter dieses Bruches. Dupuytren [1]) hat erstere Art der Verrenkung unter 207 Fällen 140 mal gesehen, und erklärt die Häufigkeit derselben dadurch, dafs der Unterstützungspunkt unter solchen Umständen mehr nach innen, auf das Schienbein fällt, welches eine schiefe Richtung erhält und mit seinem untern Ende tiefer herab als der äufsere Knöchel tritt, die Haut anspannt und dieselbe wohl gar durchbohrt. Die Verrenkung nach aufsen sah Dupuytren nur dreimal und zwar dann, wenn aufser dem Bruch des Wadenbeins noch ein Bruch an dem untern Ende des Schienbeins bestand, wenn die Spitzen des obern Fragments nach aufsen und unten traten, und nun die Adductoren, die *Mm. tibiales* und der *Flexor hallucis*, das Uebergewicht über die Abductoren, die *Mm. peronaei* u. s. w. erhielten, welche bei jener Verrenkung sich zum Teil mit wirksam zeigen. A. Cooper [2]) und Lisfranc [3]) haben aber auch erfahren, dafs die Verrenkung nach aufsen beim einfachen Bruch des Wadenbeins auch vorkommen kann. Seltener zeigt sich eine Verrenkung des Fufses nach hinten, wobei die *Tibia* auf das *Os naviculare* zu stehen kommt, und äufserst selten ein Treten des *Astragalus* zwischen das Schien- und Wadenbein, wozu eine Diastase beider Knochen erforderlich wird.

---

1) *Annuaire medico-chirurgical des Hopitaux et Hospices de Paris*, 1819. *p.* 68. Vergl. Rust's Magazin, Bd. XV. S. 195 — 229.

2) Chir. Handbibl.; Bd. VI. S. 211.

3) *Révue medicale; Janvier*, 1826. *p.* 24.

Jene hat Dupuytren unter 207 Fällen 4 mal, diese nur 1 mal beobachtet. — Die angegebenen Arten der Verrenkung sind jedoch nicht als ein mit dem Bruch des Wadenbeins unumgänglich nothwendiges Ereigniſs zu betrachten, sondern finden nur Statt, wenn eine Gewalt das Wadenbein unmittelbar traf, dasselbe dicht über oder am Knöchelgelenke trennte und nun noch Versuche zum Gehen gemacht wurden; ferner wenn die Ursache eine mittelbare Einwirkung war, d. h. wenn ein Umknicken des Fuſses die Veranlassung zum Bruch des Wadenbeins wurde, in welchem Falle die Verrenkung und der Bruch gleichzeitig entstehen oder erstere vielmehr Ursache des Bruchs wird. Die Wirkung der Muskeln kann in beiden Fällen zur abnormen Richtung des Fuſses etwas beitragen. Die Zeichen dieser verschiedenen Verrenkungen des Fuſses werden daher die Diagnose des Wadenbeinbruches in vielen Fällen erleichtern. Eine bedeutende Geschwulst bleibt gewöhnlich nicht aus, und zuweilen sind Wunden der Haut, Ecchimosen und Zerreiſsung der Seitenbänder zugleich mitgesetzt, in deren Folge ein heftiges Fieber, Nervenzufälle, Delirium und sogar der *Trismus* eintreten.

## Ursachen.

Hinsichtlich ihrer Einwirkung sind sie doppelter Art; entweder treffen sie die Bruchstelle unmittelbar oder mittelbar. Zu den Einwirkungen ersterer Art gehören ein Schlag, Stoſs, das Auffallen schwerer Körper u. s. w.; zu denen letzterer Art das Umwerfen oder Umfallen des Körpers bei Einklemmung des Fuſses in einem Loche oder zwischen nicht nachgibigen Gegenständen, so daſs derselbe dem Zuge des Körpers nicht folgen kann; ferner das gewaltsame Umknicken des Fuſses bei einem Fehltritte von der Treppe, auf unebenem Boden, oder bei einem Falle und Sprunge, wo der Mensch nicht auf die ganze Fuſssohle sondern auf den innern oder, wie es häufiger geschieht, auf den äuſsern Rand zu stehen kommt. Immer

mufs die Schwere des Körpers mitwirken, wenn die Knochenflächen aufser Berührung kommen sollen; auf ebenem Boden und im Gehen zieht sich niemand eine Verrenkung und gleichzeitig einen solchen Bruch zu, wenngleich der Fufs auch umknickt. Die Art und Weise, wie beide hier zu Stande kommen, wird von Dupuytren folgendermafsen erklärt: Knickt der Mensch um und kommt er auf den äufsern Rand des Fufses zu stehen; so fällt die Linie des Schwerpunktes dann nicht mehr in grader Richtung durch die Längenaxe des Schienbeins auf den *Talus* und *Calcaneus*, sondern mehr nach aufsen, in den äufsern Knöchel, neben den äufsern Rand des Fufses. Das stärkere, untere Ende des Schienbeins mit seinem Knöchel widersteht nun dem Andrange des *Talus* und treibt denselben mit einer der Schwere des Körpers gleichen Kraft gegen die *Fibula*, welche, zu schwach den nöthigen Widerstand zu leisten, in Folge einer Zerreifsung der Bänder entweder von der *Tibia* sich trennt, oder, wie es häufiger geschieht, über dem Knöchel bricht; denn die Festigkeit der Bänder, durch welche das untere Ende des Wadenbeins mit dem Schien-, Sprung- und Fersenbeine verbunden wird, begünstigt eher letztere Erscheinung. So wie der Widerstand, welchen die *Fibula* dem Sprungbein setzt, durch den Bruch aufgehoben ist, wird der Fufs dem freien Spiele der *Mm. peronaei* ausgesetzt, hierdurch umgeworfen, nach aufsen gezogen, der innere Knöchel von dem *Talus* überschritten und somit eine Verrenkung nach innen gesetzt. Nur wenn die genannten Muskeln nicht in Wirksamkeit treten konnten, oder durch fortwährende Einwirkung der Gewalt in ihrer Wirkung beschränkt wurden oder der einwärts gekehrte Fufs zwischen dem mit seiner Last von oben drückenden Körper und zwischen dem von unten Widerstand leistenden Fufsboden beharrte, sieht man eine Verrenkung nach aufsen. Trennt sich das Wadenbein vom Schienbein; so kann wohl auch der *Talus* in Folge der Wirkung der

Muskeln, und mehr noch, wie Rust [1]) bemerkt, durch die Last des Körpers, zwischen das Schien- und Wadenbein getrieben werden. Wenn die Umknickung des Fuſses nach auſsen erfolgte und derselbe also auf den innern Rand zu stehen kommt; so fällt der Schwerpunkt mehr nach innen auf den innern Knöchel, neben den innern Rand des Fuſses, und es soll dann hier der innere Knöchel in Folge des Andranges des *Talus* brechen, und der Bruch der *Fibula* an der Stelle, wo dieser Knochen mit der *Tibia* verbunden ist, erst secundär erfolgen. Durch Fortwirken der Gewalt, die den Fuſs in der Richtung nach auſsen erhält, und in Folge der *Peronaei* erfolgt nun wieder eine Verrenkung nach innen. Warum unter diesen Umständen die *Tibia* mit ihrem untern Ende nicht eben den Widerstand leisten soll, wie im ersten Falle, und der äuſsere Knöchel durch den Andrang des *Talus*, sowie durch das Aufwärtsdrücken des nach auſsen gekehrten Fuſses nicht brechen soll, da der Fuſs hier durch die andere Extremität nicht einmal unterstützt werden kann und alle Schwere nach auſsen fällt, ist indessen nicht einzusehen. Es scheint der Bruch des innern Knöchels dem Bruche der *Fibula* nicht nothwendigerweise vorangehen zu müssen; denn es läſst sich recht gut eine Ausrenkung des *Talus* nach innen auch ohne einen Bruch des innern Condylus denken, indem dieser Fortsatz, wie Rust [2]) bemerkt, nicht so lang als der äuſsere Knöchel ist, die Bänder hier nicht so fest als an der äuſsern Seite sind und die Richtung der *Tibia* eine etwas schiefe, von oben und auſsen nach unten und innen ist. Diese Momente sind auch als Ursachen des häufigen Vorkommens der Verrenkung des Fuſses ohne diesen Bruch zu betrachten. — Daſs das Wadenbein durch die Wir-

---

1) Magazin; Bd. XV. S. 207. Anmerkung.

2) A. a. O. S. 203. Anmerkung.

kung der Muskeln allein brechen könne, wie Pouteau [1]) erlebt haben will, ist durch die Erfahrung späterer Zeiten nicht bestätigt worden.

## Vorhersage.

Ein Bruch des Wadenbeins in der Mitte und ohne Verrenkung des Fuſses hat wenig zu bedeuten; die Heilung erfolgt bei Anwendung eines einfachen Verbandes und auch ohne denselben, ohne nachteilige Folgen zu hinterlassen. Weit ungünstiger ist die Vorhersage dagegen, wenn der Bruch mit einer Verrenkung und wohl gar mit Zerreiſsung der Bänder und einem Bruch des *Talus* complicirt ist. Eine heftige Entzündung des Fuſsgelenks, Ulceration, ja sogar Brand können die Folgen einer solchen Verletzung sein, und wenn auch diese örtlichen Zufälle nicht erfolgen und abzuwenden sein sollten; so wird das Leben doch oft durch die allgemeinen Erscheinungen bedroht, in so fern das Gehirn und Nervensystem in Mitleidenschaft gezogen werden. Auch treten der Erhaltung des Fuſses in der gehörigen Lage sehr viele Schwierigkeiten in den Weg, und da der Raum zwischen beiden Knöcheln immer gröſser bleibt als er vor dem Bruche war; so bleibt eine Richtung des Fuſses nach auſsen zurück, der Patient geht mehr auf dem innern Rande, tritt unsicher auf, muſs sich eines Schnürstiefels mit eisernem Charnier [2]) bedienen, und kann sich bei dem geringsten Fehltritte eine abermalige Verrenkung zuziehen. Auſserdem bleibt nicht selten eine chronische Geschwulst der Gelenkbänder, die bei jeder geringen Anstrengung vermehrt wird und lange Gegenstand der ärztlichen Behandlung sein muſs, zurück.

---

1) *Oeuvres posthumes; T. II. Paris,* 1783. Vergl. Richter's chir. Bibliothek; Bd. VII. S. 343.

2) Howship, Prakt. Beob. aus der Wundarzneikunst u. s. w. von J. E. F. Schulze; Halberst. 1819; S. 431. 432.

## Kur.

Reposition. Zur Wiederherstellung des normalen Lagenverhältnisses bedarf es bei einem einfachen Bruche des Wadenbeins keiner Extension und Contraextension. Durch einen Druck auf den äufsern Knöchel sucht man das obere Ende des untern Bruchstücks von dem Schienbein abzudrücken und somit die durch das Abstehen des äufsern Knöchels erfolgte Vergröfserung des Raums zwischen ihm und dem innern Knöchel zu beschränken. Wenn eine Luxation des Fufses mit dem Bruche verbunden sein sollte, so mufs man dieselbe, ohne sich an die etwa schon bestehende Entzündung zu kehren, sogleich zu heben suchen, und dem Fufse nach den später zu gebenden Regeln seine gehörige Richtung wiedergeben, wodurch auch gewöhnlich zugleich die Bruchstücke des Wadenbeins in Ordnung gebracht und die Nervenzufälle oft augenblicklich gehoben werden, wie Desault [1]) und Leveille [2]) erlebten. Die Erschlaffung der Muskeln des Unterschenkels durch Biegung des Kniegelenks ist aber durchaus hierzu nothwendig.

Retention. In frühern Zeiten wurde auf die Behandlung dieses Bruchs die Aufmerksamkeit nicht besonders gerichtet. Ledran [3]) scheint der erste gewesen zu sein, der einen Verband für denselben, wenn eine Luxation zugleich bestände, angegeben hat. Um den Fufs in seiner Abweichung nach innen zu beschränken, liefs er zwei, über die Ferse hinausragende, unten stark ausgefütterte Holzschienen anlegen und dieselben durch eine Cirkelbinde befestigen. Später hielt Pouteau [4]) die Unterhaltung eines Druckes auf den äufsern Knöchel für das einzige Mittel, durch welches die *Fibula* von der *Tibia* entfernt

---

1) Chir. Nachlafs, Bd. I. T. 2. S. 256. 258.

2) Chir. Wahrnehmungen von Desault, Bd. VIII. S. 117.

3) Chir. Anmerkungen; Nürnb. 1740. S. 551.

4) A. a. O. in Richter's chir. Bibl. Bd. VII. S. 344.

gehalten werden könnte. Er liefs daher den für den Bruch des Unterschenkels bestimmten Schienenverband anlegen, ohne die Cylinder in Gebrauch zu ziehen, deren er sich beim Bruch der Vorderarmknochen bediente, indem sie hier ganz nutzlos seien. Dessen ungeachtet empfahl Bromfield [1]) später, Longuetten zwischen beide Knochen des Unterschenkels zu legen, und aufserdem das obere Köpfchen und den äufsern Knöchel mit dicken, graduirten Leinewandcompressen, die mit einer Mischung von Eiweifs, Mehl und Essig befeuchtet waren, zu bedecken, und wegen der Verrenkung des Fufses nach innen die Schiene recht lang sein zu lassen. Mit Weglassung der Klebemittel blieb dieser Verband lange Zeit der gebräuchliche, bis Boyer [2]) in neuern Zeiten wieder nachwies, wie nöthig es sei, die Wirkung der Muskeln zu beschränken und somit einer Verrenkung vorzubeugen, oder, wenn dieselbe durch die Reposition beseitigt sei, ihr Wiedereintreten zu verhindern, indem der *Astragalus* sich immer an den innnern Knöchel lege. Nach Anlegung der vielköpfigen Binde sollten auf den äufsern Knöchel die hinreichende Menge von Compressen und dann eine Schiene gelegt werden, welche über den Fufs hinausrage; die Schiene für die innere Seite sollte kürzer sein, nur bis an den innern Knöchel reichen und auch wohl dazu dienen, die Enden einer Binde, mit der man den Fufs vom äufsern Rande aus umschlingt, befestigen zu können. Ch. Bell [3]), Richerand [4]) und A. Cooper [5]) weichen von dieser Verbandmethode nicht wesentlich ab. Letzterer machte es nur zur Hauptbedingung, dem Fufse seine Richtung nach aufsen zu nehmen und die grofse

---

1) Chir. Wahrnehm. S. 289 bis 297.

2) A. a. O. T. III. S. 346. T. IV. S. 364.

3) A. a. O. S. 171.

4) A. a. O. T. III. p. 111.

5) Chir. Handbiblioth. Bd. VI. Abt. 1. S. 211.

Zehe stets in eine grade Linie mit der Kniescheibe zu bringen und sie darin zu erhalten. Der Unterschenkel sollte halb gebogen auf die Seite zu liegen kommen.

Je tiefer der Bruch am untern Knöchel vorkommt, desto nothwendiger macht sich ein solcher Verband; je höher derselbe besteht, desto entbehrlicher wird er. Im letztern Falle hat der Arzt nur nöthig, dem Patienten während vier Wochen ein ruhiges Verhalten zu empfehlen, damit der Prozeſs der Heilung nicht gestört wird.

Eine andere Behandlung erfordert der Bruch mit gleichzeitiger Verrenkung. Dupuytren, der sehr oft Gelegenheit hatte, diese Complication zu beobachten, fand den angegebenen Verband nie hinreichend und sehr belästigend. Als zu erfüllende Indicationen bei gleichzeitiger Verrenkung des Fuſses nach innen stellt er auf: den Fuſs, welcher eine Richtung nach auſsen hat, nach innen gerichtet zu erhalten, das Schienbein nach auſsen zu treiben und das untere Bruchstück des Wadenbeins von der *Tibia* abzuziehen, damit es mit dem obern in gleiche Richtung komme. Um diesen Anzeigen auf eine vollkommene Weise zu entsprechen, gab er einen Verband an (Taf. XXIX. Fig. 3. a. b.), der aus folgenden Stücken bestand: 1) aus einem $2\frac{1}{2}$ Fuſs langen, 4 bis 5 Zoll breiten uud 3 bis 4 Zoll dicken Kissen von Leinwand, zwei Dritteile mit Haferspreu gefüllt; 2) aus einer 18 bis 20 Zoll langen, $2\frac{1}{2}$ Zoll breiten, 3 bis 4 Linien dicken Holzschiene; und 3) aus zwei, 4 bis 5 Ellen langen Binden. Das Kissen wird in der Mitte zusammengeschlagen, so daſs es die Gestalt eines Keils bekommt, und dann auf die innere Seite des gebrochenen Gliedes gelegt, so daſs die Basis des Keils auf dem innern Knöchel ruht, ohne über denselben hinauszuragen, und daſs die Spitze grade den innern Condylus des Schienbeins bedeckt. Dieses Kissen soll nun als Unterlage und Stützpunkt für die Schiene dienen und das Schienbein nach auſsen drücken. Die Schiene wird nun so auf das Kissen gelegt, daſs es 5 bis 6 Zoll über den Fuſs hinaus-

ragt, und auf demselben, sowie an den Unterschenkel durch eine Binde in Gestalt einer *Dolabra descendens* unter dem Knie befestigt. Durch eine andere Binde wird der nach aufsen gekehrte Fuſs an das untere Ende der Schiene, welches mehrere Zoll absteht, in Gestalt von ∞ Gängen befestigt. Hierdurch kann der Fuſs nun so stark nach innen gezogen werden, als erforderlich ist, um dem Fuſs die normale Richtung wiederzugeben und das obere, an die *Tibia* getretene Ende herauszubringen. Besser ist es, wenn die Binde jedoch so stark angezogen wird, daſs der Fuſs eher eine Richtung nach innen bekommt, welche sich durch den Gebrauch des Gliedes und durch die Wirkung der Abductoren später wieder verliert. Zur Erschlaffung der Muskeln wird das Kniegelenk gebogen, und der Fuſs mit seiner äuſsern Seite auf ein Kissen gelegt. Wenn nicht andere Complicationen noch bestehen, so erfolgt die Heilung in 25 bis 35 Tagen.

Zu Folge der bis jetzt zur Kenntniſs des Publicums gekommenen Erfahrungen ist diese Verbandmethode nicht unter allen Umständen anzuwenden und so vorteilbringend, als der Erfinder derselben angibt, sondern hat auch manchen Uebelstand mit sich geführt. So erinnert Rust [1]), daſs in einzelnen Fällen die obere Spitze des untern Bruchstücks nach auſsen gerichtet ist und daſs dann durch die Adduction des Fuſses das Heraustreten dieses Knochenteils noch mehr befördert werden müſste. Ferner gleiten die Zirkeltouren leicht ab, oder es erfolgt, wenn die Binde zu fest angelegt wird, eine bedeutende Geschwulst des ganzen Unterschenkels, die oft die Folge des Bruchs allein schon ist. Rust empfiehlt daher an die Seite, welche der, wo die Schiene liegt, entgegengesetzt ist, eine 4 bis 5 Zoll breite und mehrere Linien dicke Longuette zu legen. Richerand [2]) machte dieselbe Erfahrung und kehrte da-

1) Magazin für die gesammte Heilkunde; Bd. XV. S. 230.

2) *Histoire des progrés récens de la Chirurgie etc.* im Hamburger Magazin. Maerz — April, 1826. S. 278.

her wieder zum einfachen Verbande zurück. In einem Falle, wo wegen der Geschwulst überhaupt von diesem Verbande nicht Gebrauch gemacht werden konnte, bediente sich daher Rust [1]) der Sauterschen Schwebe, auf welcher der Fuſs durch eine Binde dicht unter dem Knie befestigt wurde. Um den Fuſs der Einwirkung der Muskeln zu entziehen, legte er den Grund einer doppelten T binde über der Tuberosität des Fersenbeins an, führte die beiden Enden des langen Kopfes unter den Knöcheln auf den Rücken des Fuſses, kreuzte sie daselbst und befestigte denselben so an das Fuſsbret; die beiden andern kürzeren Köpfe wurden gradeaus nach dem untern Teile des Fuſsbrets geführt und daselbst festgeschlungen. Eine kurze, schmale Binde, die von der Gegend des innern Knöchels nach auſsen geführt wurde, diente noch dazu, das Schienbein an die äuſsere Leiste des Unterschenkelbretes zu befestigen. Da jedoch nach vierzehn Tagen Excoriationen und *Decubitus* über dem Fersenbein sich einstellten; so wurde der Fuſs jetzt von der Schwebe genommen und der Dupuytrensche Verband angewendet, den der Patient bald ertragen lernte, nachdem er sich an die starke Adduction des Fuſses gewöhnt hatte.

In den wenigen von Dupuytren und Lisfrane [2]) beobachteten Fällen einer mit dem Bruche des Wadenbeins bestehenden Luxation des Fuſses nach auſsen, wurden das Kissen und die Schiene an die äuſsere Seite gelegt, um den nach innen gerichteten Fuſs nach auſsen zu ziehen. — Bei der Verrenkung des Fuſses nach hinten machte Dupuytren die Erfahrung, daſs die starken *Gastrocnemii* und der *Soleus* das abermalige Abweichen der glatten Fläche aus der wenig gewölbten Höhle des Schienbeins immer wieder bewirkten. Er lieſs es sich daher angelegen sein, durch den oben angegebenen Verband die Contraction dieser Mus-

---

1) A. a. O. S. 236.

2) A. a. O. p. 25.

keln zu beschränken, den Fuſs nach vorwärts zu drücken und in gleichem Grade das Schienbein nach rückwärts zu ziehen. Dupuytren legte daher, um diesen Anforderungen Genüge zu leisten, das oben beschriebene Kissen an die hintere Fläche des Unterschenkels, so daſs die beiden zusammengelegten Enden die Kniekehle berührten und das andere Ende über den Hacken hinausragte. Die Schiene wurde nun auf dem Kissen unter dem Knie, und das untere Ende des Unterschenkels an die Schiene durch zwei Binden befestigt. Um den Druck abzuhalten, welchen die zu letzterm Zweck bestimmte Binde auf die vordere Fläche des untern Endes des Unterschenkels ausüben könnte, wurde ein viereckiges, mit Spreu oder Pferdehaaren gefülltes Kissen untergelegt. Das Knie wurde gebogen, der Unterschenkel auf ein Kissen gelegt, und durch ein über denselben geführtes Handtuch an das Bett befestigt. Damit nicht durch den Druck der Schiene Entzündung der Haut des Hackens gesetzt würde, soll man den Verband nicht zu fest anlegen.

Fünf bis sechs Wochen sind gewöhnlich zur Heilung des Bruches und zur Wiederherstellung der Festigkeit des Fuſses im Gelenk erforderlich. Eine zusammenhaltende Binde muſs noch lange getragen werden, teils um ein Umknicken zu verhindern, teils um der Anschwellung vorzubeugen.

## Von den Brüchen des Fuſses.

Eine besondere Erwähnung verdient der Bruch des Fortsatzes des Fersenbeins; die Brüche der übrigen Knochen können gemeinschaftlich abgehandelt werden.

### *A.* Bruch des Fortsatzes des Fersenbeins.

Durch das Hervorragen dieses Fortsatzes vor den übrigen Knochen des Fuſses und durch die Verbindung mit der sehr starken und kräftig wirkenden Achillessehne wird

die Entstehung eines Bruches desselben vorzüglich bedingt. Gewöhnlich kommt er in der Nähe der Verbindungsstelle des Fersenbeins mit dem Sprungbeine vor.

### Erkenntnifs.

Die nächsten Erscheinungen sind die Unmöglichkeit, den Fufs auszustrecken, mit demselben gehen und auf denselben sich stützen zu können, da der Ansatzpunkt der Wadenmuskeln beweglich geworden ist. Eine andere wesentliche Erscheinung ist die Verunstaltung der Ferse, welche Folge der Dislocation ist. Durch die Zusammenziehung der genannten Muskeln tritt das hintere Ende des Fortsatzes, an welches sich die Achillessehne setzt, in die Höhe und die Bruchflächen weichen an der Fufssohle von einander. Ein höheres Hinauftreten dieses Fortsatzes ist nicht möglich, so lange die Weichgebilde in ihrer Integrität geblieben sind. Zuweilen will man gar keine Dislocation bemerkt und den Bruch nur an der Beweglichkeit des Fortsatzes, so wie an dem heftigen Schmerz und an der Geschwulst erkannt haben.

### Ursachen.

Teils unmittelbar einwirkende Gewalten, zu denen vorzugsweise das Fallen mit dem Fufse auf einen spitzigen und harten Gegenstand zu zählen ist, teils die Contractionen der Wadenmuskeln beim Springen und Tanzen, wenn die Fufsspitze die Last des Körpers zu tragen hat und dieser plötzlich in die Höhe geschnellt wird, wovon wir bei Petit [1]) und Boyer [2]) einige Beispiele finden.

### Vorhersage.

Es bestehen bis jetzt zu wenige Erfahrungen über diesen Bruch, als dafs ein bestimmtes Urteil über die Folgen

---

1) A. a. O. S. 293.

2) A. a. O. T. III. S. 348.

und den Ausgang gefällt werden könnte; jedoch scheint durch die wenigen, bisher bekannt gewordenen Fälle, die ungünstige Prognose, die **Hippocrates** [1]) stellte, in so fern er vom Brande, nervösen Zufällen u. s. w. spricht, nicht bestätigt worden zu sein. Auch ist noch nicht entschieden, ob dieser Bruch durch wirkliche Callusmasse oder durch eine ligamentöse Substanz heilt. **Boyer** vermuthet das letztere mit Recht, indem hier ganz dieselben Verhältnisse, wie beim Bruch der Kniescheibe, des *Olecranum* und des Schenkelbeinhalses obwalten, das Leben dieses Knochens ein sehr beschränktes ist und der innigen Vereinigung viele Schwierigkeiten in den Weg treten.

## Kur.

**Reposition.** Man läſst das Knie biegen und den Fuſs strecken, um die Wadenmuskeln zu erschlaffen, worauf das verschobene Bruchstück mit leichter Mühe coaptirt werden kann.

**Retention.** **Hippocrates** empfiehlt schon zu diesem Zweck Einwickelungen des Fuſses von den Zehen an und die Bildung von Kreutzgängen um das Gelenk oberhalb der Ferse. Um Anschwellung des Fuſses zu verhindern, soll dieselbe hoch zu liegen kommen, und der Patient ein antiphlogistisches Verfahren beobachten. Zur Vollendung der Kur hält er sechzig Tage erforderlich. Bei den spätern Schriftstellern findet man dieses Bruches kaum erwähnt; **Abulcasis** [2]) und **Guy de Chauliac** [3]) halten ihn wegen der Härte des Gefüges und wegen der Menge von Bändern für unmöglich. Erst seit der inhaltreichen Abhandlung über die Zerreiſsung der Achillessehne von

---

1) *L. c. de Fractis. Sect. VI. p.* 759. 760.

2) *L. c. Lib. III. Sect. XVII. p.* 583.

3) *L. c. Tract. V. Doctr. I. p.* 54.

Petit [1]) zog dieser Bruch die Aufmerksamkeit der Wundärzte mehr auf sich, und Heister [2]) so wie Duverney [3]) wandten den von Petit zu jenem Zweck angegebenen, einfachen Verband nebst Pantoffel auch zur Behandlung dieses Bruches an. Die Grundsätze, welche Petit bei der Behandlung der Zerreifsung der Achillessehne befolgte, und die derselbe auch hier ausgeführt wissen wollte, waren: Biegung des Knies und Ausstreckung des Fufses, um die Wadenmuskeln zu erschlaffen und somit das Hindernifs zu beseitigen, welches diese der Zusammenwachsung setzen könnten. Um das Glied in dieser Lage zu erhalten, wurde an der Stelle der Verletzung eine dicke Compresse durch eine Zirkelbinde befestigt, und eine Longuette von der Kniekehle aus, an die hintere Fläche der Wade und der Fufssohle gelegt, die gleichfalls durch Gänge einer Binde um das Kniegelenk und durch Aufwärtssteigen mit derselben am Unterschenkel bis an's Knie befestigt wurde. Die beiden Enden der Longuette wurden dann umgeschlagen, angezogen und gleichfalls festgebunden. Aufserdem gab Petit zur Unterhaltung der Ausstreckung des Fufses noch einen Pantoffel mit erhabenem Fersenleder an, von welchem ein Riemen an der hintern Fläche des Fufses aufwärts lief und mit einem anderen, oberhalb des Knies festgeschnallten, durch eine Schnalle in Verbindung gesetzt wurde. Dieser Verband wurde nun durch Henckel [4]), Pallas [5]) und Böttcher [6]) dahin abgeändert, dafs zur Unterhaltung der Biegung des Knies und der Ausstreckung des Fufses über dem abgebrochenen Fortsatz eine ½ Zoll

1) A. a. O. S. 296.

2) A. a. O. S. 216.

3) A. a. O. S. 230.

4) Mediz. chir. Bemerkungen. Samml. III. p. 4.

5) A. a. O. S. 104.

6) A. a. O. S. 401.

dicke, 1 Zoll breite und $1\frac{1}{2}$ Zoll lange Compresse mit einer schmalen, zweiköpfigen Binde befestigt wurde, deren Grund über die Compresse gelegt und deren beide Köpfe nach vorn auf den Rücken geführt, gekreuzt und von der Fufssohle aus in derselben Art wieder zurückgeführt wurden. Die Longuette, welche von der Mitte des Oberschenkels bis über die Fufsspitze hinausreichte, wurde durch die Einwickelung des Unterschenkels von der Kniekehle aus in der Lage erhalten. Unterstützt wurde die Wirkung dieser Longuette durch eine Schiene, welche an die vordere Fläche des Schienbeins und auf den Rücken des Fufses zu liegen kam. Aufserdem empfahl man später auch für diesen Bruch die verschiedenen für die Zerreifsung der Achillessehne angegebenen Vorrichtungen von Ravaton, Monro, Desault, Wardenburg [1]) u. s. w., ohne zu bedenken, dafs bei einem Bruch des *Calcaneus* die Ferse einen festen Unterstützungspunkt für den Extensionsriemen nicht darbietet, und dafs durch denselben dem Zwecke des ganzen übrigen Verbandes ganz entgegengewirkt und der abgebrochene Fortsatz aufwärts gedrückt werden mufs.

Zweckmäfsiger würde es daher wohl sein, wenn der abgebrochene Fortsatz nach den Einwickelungen des Unterschenkels von der Kniekehle herab und bei gebogenem Knie, nach Kluge durch eine *Testudo inversa* in seiner Lage erhalten und die Ausstreckung des Fufses durch eine, vorn an's Gelenk gelegte Schiene unterhalten würde. Der Patient mufs den Unterschenkel während der Kur mit gebogenem Knie auf der äufseren Seite liegen lassen. Die Zeit, welche Hippocrates zur Heilung festsetzte, möchte wohl erforderlich sein, bevor man wieder Versuche mit dem Auftreten machen könnte.

*B.* Bruch

---

1) Von den verschiedenen Verbandarten zur Wiedervereinigung getrennter Achillessehnen und den Mitteln, sie zu vervollkommnen. Gött. 1793.

### *B.* Bruch der übrigen Knochen des Fuſses.

In der Mehrzahl der Fälle erstreckt sich ein Bruch an diesem Teile des Körpers auf mehrere Knochen zugleich, und nicht selten findet eine Zermalmung derselben Statt, da Gewalten gewöhnlich mit breiten Flächen einwirken.

#### Erkenntniſs.

Die innige Verbindung sämmtlicher Knochen unter einander und die sehr bedeutende Geschwulst der Weichgebilde, welche sich in Folge einer zugleich entstehenden Quetschung derselben einfindet, sind die Ursachen, daſs die wesentlichen Symptome eines Bruchs hier nicht so deutlich in die Erscheinung treten als an anderen Knochen. Die Berücksichtigung der vorangegangenen Einwirkung, die Geschwulst, der Schmerz, die Verletzung der Function des Gliedes und zuweilen die Crepitation werden indessen einen Schluſs auf eine Trennung der Continuität erlauben. Zuweilen, obgleich selten, ist eine Dislocation des einen oder anderen Bruchstücks vorhanden. Besonders geschieht dies dann, wenn der Fuſs sich im Augenblicke der Einwirkung auf einer unebenen Fläche befindet. Verwundungen der Haut, Zerreiſsung der Sehnen und Bänder sind nicht seltene Begleiter eines Bruchs dieser Teile.

#### Ursachen.

Alle mechanischen Gewalten, die den Fuſs unmittelbar treffen, so wie das Einklemmen des Fuſses und das Umfallen des Körpers, wobei der Fuſs dem Zuge desselben nicht folgen kann.

#### Kur.

**Reposition.** In der Mehrzahl ist dieselbe nicht erforderlich. Wenn aber eine Abweichung eines Bruchstücks vorhanden sein sollte, so bedienen wir uns jetzt nicht mehr

des Fuſses, mit welchem nach **Abulcasis** [1]) Rath auf die Hervorragung getreten wurde, sondern der Hände, mit denen man die etwa bestehende Dislocation hebt.

**Retention.** Die Bruchflächen halten sich gewöhnlich unter einander in Berührung, und deshalb ist ein Verband ganz entbehrlich, der überdies wegen der bedeutenden Entzündungsgeschwulst nicht angelegt werden kann. Der Hauptzweck der Behandlung bleibt die Beseitigung der Folgen der Quetschung, d. h. der Entzündung, welche groſse Neigung zeigt, in Verjauchung, Caries oder Brand überzugehen. Oertlich und allgemein ist daher die antiphlogistische Methode anzuwenden, von den kalten Umschlägen der Uebergang zu den lauwarmen aus *Aqua saturnina* und dann zu den aromatischen zu machen, das Glied in Ruhe zu lassen und dann zuletzt für die Wiederherstellung der Beweglichkeit, nach den früher angegebenen Regeln, zu sorgen.

---

1) *L. c. Lib. III. Sect.* 17. *p.* 583.

# Zweiter Abschnitt.

## Von
## den Verrenkungen der Knochen.

# Von den Verrenkungen im Allgemeinen.

## Definition.

Unter Verrenkung oder Ausrenkung (*Luxatio*, *Dislocatio*, *Exarticulatio*, *Exarthrosis*, *Exarthrema*, *Choloma*) versteht man im Allgemeinen das Heraustreten eines Knochens aus den natürlichen Beziehungen zu einem andern, mit welchem er auf eine bewegliche Art (durch *Diarthrosis*) verbunden ist. Durch die letzte Bestimmung wird der Unterschied von der *Diastase* festgestellt, womit man die Abweichung zweier, mit einander auf eine unbewegliche Art (durch *Synarthrosis*) verbundener Knochen bezeichnet. Die veranlassende Ursache und die Art des Austretens bedingen einen Unterschied in *Luxatio spontanea* und *violenta*. Bei der *L. spontanea* liegt die Bedingung zum Austreten in den sich auf bewegliche Art verbindenden Teilen selbst, und die Ursachen stellen Krankheitszustände als: Entzündung, Anschwellung und Entartung der Gelenkpfanne und ihrer Drüsen, oder, was häufiger begegnet, Auftreibung der Gelenkköpfe dar, und der Austritt, welcher Symptom dieser Krankheiten wird, erfolgt allmälig. Bei der *L. violenta*, die hier nur Gegenstand wird, ist dagegen die Veranlassung zur Ausrenkung eine äufsere Gewalt, mag diese eine absolut oder relativ äufsere (Muskelaction) sein, und die Austretung erfolgt plötzlich.

## Aetiologie.

Auch hier können **disponirende** und **occasionelle** Ursachen unterschieden werden.

### Disponirende Ursachen.

Als solche können betrachtet werden:

1) **Schlaffheit und Schwäche der Befestigungsmittel der Gelenke.** Die Ursache hiervon kann eine allgemeine oder örtliche sein.

*a*) **Allgemeine Ursache** der Schlaffheit des Gelenks ist die dem ganzen Körper eigene Laxität bei schwächlichen, phlegmatischen Subjecten, bei Weichlingen, zartgebauten Frauen und Kindern, nach langwierigen Krankheiten, bei Wassersüchtigen und bei Patienten, die durch Profluvien aller Art, vorzüglich durch einen bedeutenden Verlust des Blutes geschwächt worden sind.

*b*) **Oertliche Ursachen** der Gelenkschwäche können werden vorangegangene Quetschung, Dehnung und schon früher Statt gefundene Verrenkung oder Verstauchung. Außerdem kann ein solcher Zustand bedingt werden durch Paralyse, Atrophie und langen Nichtgebrauch eines Gliedes.

2) **Die Construction des Gelenkes.** Die Gelenkflächen bieten vorzugsweise drei Hauptformen dar, als: 1) Aufnahme eines Kopfes in eine größere oder kleinere Höhle (Nußgelenk); 2) gegenseitiges Ineinandergreifen von Erhabenheiten in Vertiefungen (Charniergelenk); und 3) Berührung von ebenen Flächen (Flächengelenk). Die erste Art der Gelenkverbindung zeigt die größte Geneigtheit zur Verrenkung; denn bei der größten Beweglichkeit, die hier nach allen Richtungen möglich ist, findet man, obgleich der Kopf des Knochens eine größere Aufnahme findet als bei einer andern Gelenkform der Fall ist, doch verhältnißmäßig eine schwächere Befestigung durch Bänder und dagegen

mehr Muskeln um das Gelenk gelagert, die aber, da sie das Gelenk nicht von allen Seiten gleichmäſsig befestigen, sondern Lücken lassen, die Ausweichung leichter zulassen und dieselbe durch ihre Contraction sogar befördern, wenn ihre Spannkraft überwunden ist, als wenn ein starker Bänderapparat die Vereinigung bewirkt. Dieser letzte Umstand und die Verstärkung der Verbindungsmittel durch starke Flechsen sind die Ursachen, daſs bei Charniergelenken, die eine beschränktere Bewegung zulassen, eine Abweichung weit seltener möglich ist. Noch beschränkter ist die Bewegung und daher auch stärker der Bänderapparat bei Knochen, die sich durch ebene Flächen verbinden, und daher am seltensten, gewöhnlich nur unvollkommen abweichen.

3) Eine bestimmte Richtung und Lage des Gliedes. Sie ist zur Ausrenkung oft absolut erforderlich. So erfolgt z. B. die Ausweichung des Oberarms und Oberschenkels nur in der abducirten Lage, durch welche der Kopf zum Teil mit der Gelenkhöhle auſser Berührung tritt und der am meisten aller Befestigungsmittel entbehrenden Stelle der Gelenkfläche genähert wird. So ist die Verrenkung des obern Köpfchens des *Radius* nur während der Pronation möglich, und zum Ausweichen anderer Knochen wird die Ausstreckung des Gliedes erforderlich.

4) Brüche der Knochen können auch zuweilen die Veranlassung zur Entstehung von Verrenkungen werden, und manche Verrenkungen sind ohne Bruch nicht möglich, welches besonders von Knochen gilt, die in tiefen Höhlen articuliren. So erfolgt z. B. die Verrenkung des Fuſses gewöhnlich nur nach dem Bruche eines Knöchels oder des Wadenbeins, die Verrenkung des Vorderarms nach vorn nur nach dem Bruche des *Olecranum;* eben so läugnet man die Möglichkeit einer Verrenkung der letzten fünf Hals- und der übrigen Wirbelbeine ohne gleichzeitiges Bestehen eines Bruchs derselben.

## Gelegenheitsursachen.

1) Jede mechanische Gewalt und Kraft, welche auf das Glied einwirkt, dessen normale Richtung aufzuheben sucht, dasselbe gewaltsam gegen die mögliche Beweglichkeit dreht und die Spannkraft der Bänder und Muskeln überwindet. Die Gewalt kann eine fremde, von aufsen herkommende oder auch die Schwere des Körpers selbst sein, wenn das Glied zwischen dieser letztern und einem andern Punkte fixirt ist, und nicht ausweichen kann. Die Intensität einer äufsern mechanischen Gewalt braucht oft nur sehr gering zu sein, besonders, wenn Laxität des Gelenks und eine bestimmte Richtung des Gliedes als begünstigende Momente obwalten. Aufserdem kommen bei der Entstehung einer Verrenkung die Form der articulirenden Flächen, die Beschaffenheit und Stärke der Befestigungsmittel, die Stärke des Subjects, die Gegenwirkung, welche dasselbe im Augenblicke der Einwirkung leisten konnte, der Ort, welchen die Gewalt traf, und die Richtung, in welcher sie wirkte, in Betracht. Bei Gliedern, die in der Abduction sich befinden und mit dem Rumpfe unmittelbar in Verbindung stehen, braucht die Kraft oft nur sehr gering zu sein, wenn sie dem Gelenk sehr nahe einwirkte. An andern Gliedern des Körpers und bei anderer Richtung findet oft grade das Gegenteil statt.

2) Muskelactionen. Sie sind selten allein die Ursache der Verrenkung [1]), da die Wirkung der Contraction einiger Muskeln, wodurch die Dislocation bewirkt werden könnte, durch die Antagonisten gewöhnlich geschwächt und aufgehoben wird. Wo aber die Gegenwirkung fehlt, wie an der Articulation des Unterkiefers, kann die Wirkung der Muskeln auch die hinreichende Ursache zur Ausrenkung werden. Gewöhnlich bedarf es aber gleichzeitig noch einer äufsern, mechanischen Gewalt, und erst durch diese ver-

---

1) Bilguer, chir. Wahrnehmungen. S. 19.

einte Wirkung, als beim Springen, Tanzen, während der Convulsionen der Epileptischen, wo das Aufschlagen der Glieder auf harte Flächen mit in Betracht kommen muſs, sehen wir eine Abweichung der Knochen von einander entstehen. Auſserdem können die Muskeln noch in der Hinsicht sehr groſsen Anteil an der Verrenkung haben, als sie eine unvollkommene Abweichung des Knochens in eine vollkommene umwandeln, und den Kopf des Knochens aus der primairen Stellung in eine secundaire, d. h. an einen von der Gelenkhöhle entfernteren Ort, als wohin er in Folge der eingewirkten Gewalt treten konnte, bringen.

Anmerkung. In neuern Zeiten ist durch Dupuytren [2]) nachgewiesen worden, daſs es auch angeborene Luxationen gibt. Besonders beziehen sich die hierüber bestehenden Erfahrungen auf den Oberschenkel, dessen Kopf in der *Fossa iliaca externa* gefunden wurde. Dupuytren will diese Verrenkung als eine dritte Species neben der idiopathischen und symptomatischen oder consecutiven, mit welcher letzteren sie häufig verwechselt und deshalb zum Nachteil des Patienten unzweckmäſsig behandelt wird, als *Luxatio connata* oder *congenita* aufgestellt sehen. In wie fern diese Luxation durch den einen oder andern der beiden eben angegebenen Begriffe näher wird bezeichnet werden können, ist bis jetzt noch nicht zu bestimmen, obgleich Dupuytren und Breschet sich eben nicht zu der Meinung hinneigen, daſs die Bedingung hierzu schon im Keime des Embryo möge gelegen haben. Die Gelenkhöhle fehlte gewöhnlich ganz oder stellte sich nur als eine kleine, knöcherne, unregelmäſsige Hervorragung ohne alle Spur von Gelenkknorpel, Bändern u. s. w. dar. In der *Fossa iliaca externa* befand sich eine neue, flache Gelenkhöhle, die den Kopf aufnahm.

---

1) *Repertoire général d'Anatomie et de Physiologie. T. II.* 1826. Vergl. v. Froriep's Notizen. Bd. XVI. N. 10. p. 153.

## Diagnose.

Man kann auch hier die **allgemeine** und **besondere** Diagnose unterscheiden, von denen die erstere die einer Luxation im Allgemeinen eigenthümlichen Erscheinungen zum Gegenstande hat, und die letztere die Verschiedenheiten betrachtet.

### I. Allgemeine Diagnose.

Es muſs auch hier, wie bei den Brüchen, die Bemerkung gemacht werden, daſs, obgleich wir sehr charakteristische Symptome für die Verrenkung im Allgemeinen haben, man doch in einzelnen Fällen in Zweifel gerathen kann, ob die vorhandenen Erscheinungen die Wirkung eines Bruchs oder einer Verrenkung sind, indem Brüche in der Nähe von Gelenken von Symptomen begleitet sind, die den Luxationen auch zukommen, und die Gelenkgegend wegen der dieselbe umgebenden Muskeln und wegen einer schon bestehenden Geschwulst nicht immer gehörig untersucht werden kann. Um daher in einem concreten Falle zur gewissen Ueberzeugung von dem Vorhandensein einer Verrenkung und zu der Art derselben zu kommen, muſs man nicht allein die aus der Dislocation hervorgehenden Erscheinungen zusammenfassen, sondern auch die Verhältnisse und Bedingungen erwägen, unter welchen dieselbe entstand. Es sind daher zu unterscheiden *Signa sensualia* und *rationalia*.

*a*) *Signa sensualia.* Dies sind die subjectiven und objectiven Zeichen, welche die Folge der Dislocation selbst sind. Es gehören hierher:

1) Verletzung der Verrichtung des Gliedes. Die Beweglichkeit des Gliedes ist der Willkühr des Patienten entrückt. Es kann dasselbe weder gebogen noch ausgestreckt, weder supinirt noch pronirt, weder adducirt noch abducirt noch rotirt werden, je nachdem es im nor-

malen Zustande der einen oder andern Verrichtung vorstand. Bei jedem Versuche dazu, den eine fremde, von Aufsen herkommende Gewalt macht, empfindet der Patient den gröfsten Schmerz. Nur in seltenen Fällen ist die Bewegung des Gliedes nach der einen oder andern Richtung zulässig, in der Mehrzahl der Fälle steht der ausgerenkte Kopf fest und unbeweglich, teils weil die Fläche und die Teile, mit denen er in Berührung gekommen ist, die Bewegung hindern, teils weil die Muskeln im zusammengezogenen Zustande sich befinden und den Knochen fixiren.

2) Misstaltung des Gelenks. Diese ist sehr verschieden, je nachdem der Kopf des Knochens nach der einen oder andern Seite hin ausgewichen ist, und die Verrenkung als eine vollkommene oder unvollkommene sich darstellt. Wo der Kopf stehen soll, fühlt man eine Vertiefung und Abflachung und an einer andern Stelle wieder eine Hervorragung. Am besten überzeugt man sich von dieser Misstaltung und von der Art der Verrenkung durch den Vergleich mit dem Gliede der gesunden Seite. Diese Deformität bedingt nicht allein das Misverhältnifs der Knochenteile mit ihren Fortsätzen, sondern auch die Anschwellung der Muskeln, welche sich da, wohin der Kopf gewichen ist, in Contraction befinden, während an der entgegengesetzten Stelle durch die Anspannung eine Abflachung entsteht.

3) Verändertes Längenmaafs. Das Glied ist entweder länger oder kürzer, je nachdem der ausgetretene Knochen über oder unter die Gelenkhöhle zu stehen kommt. In seltenen Fällen, wenn der Kopf mit der Gelenkhöhle in gleicher Richtung steht, findet keine Abweichung in dieser Hinsicht Statt.

4) Veränderte Richtung des Gliedes. Zuweilen besteht eine halbe Drehung des Gliedes um die Achse, wie bei der Verrenkung des Oberschenkels. Zuweilen bemerkt man eine Richtung des Gliedes nach der entgegengesetzten Seite, als wohin der Kopf des Knochens trat, wie bei der Ausrenkung des Oberarms; oder es weicht das Glied

von der Längenaxe des zunächst liegenden ab, wie bei der Verrenkung des Vorderarms oder des Unterschenkels zur Seite.

5) Schmerz. Dieses Symptom ist eine unausbleibliche Folge der Zerrung, der Quetschung, Zerreifsung der Weichgebilde und des Druckes des Knochens auf dieselben. Bei eintretender Entzündung steigert sich derselbe und wird um so heftiger, je länger der Knochen in diesem Misverhältnisse bleibt, bis dann der Zustand chronisch wird. Manche Verrenkungen, wie z. B. die des Oberschenkels auf den Querast des Schambeins und die des Oberarms nach vorn, veranlassen in Folge des Druckes auf die Nerven Taubheit und sogar Lähmung des Gliedes.

*b) Signa rationalia.* Sie dienen nur als Hilfszeichen und können beim Vorhandensein der in die Sinne fallenden erst Werth haben. Man hat sich deshalb nach der Richtung, welche das Glied beim Entstehen der Verrenkung hatte, zu erkundigen, um zu erfahren, ob dasselbe gebogen, abducirt u. s. w. war. Ferner sind zu erforschen, die Beschaffenheit und Stärke der Gewalt, die Stelle, wo dieselbe einwirkte, die Höhe, von welcher jemand fiel, der Boden, auf den der Fallende zu liegen kam und dergleichen Umstände mehrere.

## II. Besondere Diagnose.

Folgende Differenzen sind für die Behandlung von Wichtigkeit:

1) Hinsichtlich der Dauer unterscheidet man eine *Luxatio recens* und *inveterata.* Man läfst hier zweckmäfsig den Schmerz und die Entzündung als die die Grenzlinie setzende Momente gelten. Beim Beharren des Kopfes an einer für ihn fremden Stelle, sind diese Ausgänge unausbleibliche Folgen, die aber wieder nachlassen, so bald die Weichgebilde sich an den fremden Reiz gewöhnt haben und die Entzündung sich in pathologischen Productio-

nen erschöpft hat. So lange die Symptome der Entzündung also noch bestehen, oder bevor sie eingetreten sind, nennt man eine Verrenkung eine *recens*, und die Einrichtung ist hier noch möglich. Wenn dagegen in Folge der Entzündung schon krankhafte Veränderungen in den interessirten Teilen eingetreten sind, und die Versuche zur Einrichtung scheitern; so nennt man die Verrenkung eine *inveterata*. Da nun das Auftreten aller jener Erscheinungen durch die Individualität des Subjekts und andere Verhältnisse bedingt wird, und daher zu sehr verschiedenen Zeiten erfolgen mufs, so kann nicht die Zahl von Tagen das die Grenze bestimmende Moment sein.

2) In Hinsicht der Anzahl der zugleich bestehenden Verrenkungen gelten auch hier die Unterschiede von *Luxatio simplex*, *duplex* und *composita*, — Begriffe, die sich selbst erklären.

3) In Hinsicht des Grades der Abweichung kann die Verrenkung eine *incompleta*, *imperfecta*, *s. Pararthrema*, *Subluxatio*, *Distorsio* und eine *completa*, *perfecta*, *s. Exarthrema*, *Exarthrosis* sein. Die erstere, bei der noch eine teilweise Berührung der Gelenkflächen Statt findet, kommt gewöhnlich bei Knochen vor, die durch ebene Flächen mit einander verbunden sind oder bei Charniergelenken, wo eine gänzliche Abweichung oft nur nach Zerreifsung aller Bänder möglich ist. Erkannt wird sie, wenn man, bei genauer Bekanntschaft mit der Form des Gelenks in seinem normalen Zustande, die Deformität und den Grad der übrigen Erscheinungen würdigt. Die Länge weicht kaum bemerkbar von der normalen ab, die Richtung des Gliedes ist weniger verändert und einzelne Bewegungen sind zulässig. Eine *L. completa* ist diejenige, wo jede Beziehung der Gelenkflächen zu einander aufgehört hat. Die Vollkommenheit und der Grad der Erscheinungen, so wie besonders das Nichtvorhandensein des Gelenkkopfes in der für ihn bestimmten Höhle lassen uns diese Verrenkung erkennen.

4) In Hinsicht der Richtung, welche der Gelenkkopf nach der Ausrenkung behauptet, unterscheidet man eine Verrenkung nach vorn, hinten, aufsen, innen, oben und unten, worüber die in die Augen fallende Unförmlichkeit und die Richtung des Gliedes, welche immer die entgegengesetzte ist, die nöthige Auskunft geben.

5) In Rücksicht der Stellung des Kopfes in Bezug auf die Gelenkhöhle unterscheidet man eine *L. primaria* und *secundaria*. Erstere wird diejenige genannt, bei der der Kopf des Knochens in der Stellung beharrt, in welche er durch die die Verrenkung veranlassende Ursache gebracht wurde; letztere ist das Resultat der Wirkung der Muskeln, durch deren Zusammenziehung der Kopf aus der primairen Stellung an einen entfernteren Ort gezogen wurde. Der Bau des Gelenks, die Richtung und Stellung des Gliedes müssen bei der Bestimmung, ob der Kopf in einem einzelnen Falle in primairer oder secundairer Stellung sich befindet, berücksichtigt werden. Für die Behandlung ist diese Differenz, welche erst seit Desault besteht, von Wichtigkeit.

6) In Hinsicht der Zusammensetzung mit andern Krankheitszuständen unterscheidet man eine *L. simplex* und *complicata*. Erstere ist die, welche nur die Zufälle zur Folge hat, welche mit jeder Verrenkung unzertrennlich verbunden sind, als Zerrung, Dehnung und Zerreifsung der Gelenkbänder, so wie die unmittelbar hieraus hervorgehenden Folgekrankheiten, als Entzündung u. s. w. Letztere wird so genannt, wenn sowohl bei dem Entstehen, als in der Folge Krankheitszustände sich mit einer Verrenkung verbinden, die nicht nothwendige Begleiter derselben sind. Diese Zufälle können dreifacher Art sein; entweder entstanden sie gleichzeitig mit der *Luxation* durch eine und dieselbe Ursache, wie z. B. Brüche, Quetschungen, Verwundungen, oder sie sind Folgen der Verrenkung, wie Eiterung, Brand, *Trismus* u. s. w., oder sie stehen mit der Verrenkung in gar keiner nähern Beziehung, und

waren entweder schon früher vorhanden, oder folgten später noch nach.

Analoge Krankheitszustände, mit denen eine *Luxation* verwechselt werden könnte, gibt es vorzüglich zwei, den Bruch in der Nähe des Gelenks und die freiwillige Verrenkung. In erster Hinsicht ist die Erkenntniſs oft schwierig, wenn die Geschwulst schon eingetreten ist. In vielen Fällen möchten jedoch eine genaue Erwägung der Verhältnisse, und besonders der Richtung, unter denen die bestehende Krankheit sich ereignete, und die gehörige Auffassung der Symptome jeden Zweifel verschwinden lassen. Vorzüglich möchten die gänzliche Unbeweglichkeit des Gliedes, die Deformität des Gelenkes und der Mangel an Crepitation auf das Bestehen einer Verrenkung und somit auf das Nichtvorhandensein eines Bruches schlieſsen lassen; denn die abnorme Richtung des Gliedes und die veränderte Länge sind Erscheinungen, die zuweilen auch die Brüche wahrnehmen lassen. Die *Luxatio spontanea* erfolgt ohne äuſsere Veranlassung, allmälig, ist nur das Symptom anderer organischer Krankheiten, die in dem Kopfe des Knochens, in der Gelenkhöhle oder in den Befestigungsmitteln ihren Sitz haben, und Erscheinungen verschiedener Art vorangehen lassen, die jedoch auf eine Entzündung hindeuten, aus welcher sich die Desorganisation und Destruction entwickeln.

Anmerkung. Zur Uebung in der Diagnose der Verrenkungen, so wie zur sichtbaren und deutlichen Erklärung der Entstehung der verschiedenen Dislocationen und ihrer Einrenkung, ist für den Anfänger durch Wattmann [1]) in Wien eine nützliche Erfindung angegeben worden. Bei einem Skelet sind nämlich an allen Gelenken die beweglichen und eine Verrenkung zulassenden Knochen durch ela-

---

1) *Decriptio nexus sceleti ad luxationum demonstrationem pathologicam et therapeuticam inservientis. Acced. Tabulae III. Oeniponte,* 1823. 4.

stische, in Leder eingekleidete Sprungfedern so mit einander verbunden, dafs alle in der Wirklichkeit vorkommenden Verrenkungen gemacht werden können. Ein lederner Ueberzug verbirgt dann die Ausweichung, zu deren Erkenntnifs der Schüler durch Berücksichtigung der hieraus hervorgehenden Erscheinungen und durch Untersuchung erst kommen mufs. Nach Entkleidung des Gelenks kann dann die Art und Weise, wie der verrenkte Knochen wieder reponirt werden mufs, gezeigt werden.

## Prognose.

Die Verrenkung an sich betrachtet, ist zwar nicht so oft von einem tödtlichen Ausgange begleitet als die *Fractur*, sie bleibt aber immer ein sehr beachtungswerther Zufall, in sofern dem Patienten der Verlust des freien Gebrauchs des Gliedes aus ihr erwachsen kann, der dann nur selten von Seiten der Kunst oder der Natur wieder zu entfernen ist. In einem einzelnen Falle sind bei Stellung der Prognose vorzüglich folgende Momente zu berücksichtigen:

1) Die Vollkommenheit oder Unvollkommenheit der *Luxation*. Jede vollkommene Ausweichung eines Knochens aus seiner Gelenkhöhle setzt eine gewaltsame Ausdehnung, Zerrung und Zerreifsung der Weichgebilde voraus, und ist schwerer einzurichten, als eine unvollkommene Abweichung, wo jene Complicationen nicht vorhanden sind, die articulirenden Flächen noch teilweise in Berührung stehen, und der Knochen dem Spiele der Muskeln noch nicht Preis gegeben wurde.

2) Die Dauer der bestehenden Verrenkung. Eine kürzlich entstandene Verrenkung ist, so lange noch nicht Entzündung, Geschwulst u. s. w. eingetreten sind, unter allen Umständen mehr oder weniger leicht einzurenken, und der Patient wird binnen einigen Minuten wieder in den freien Besitz des Gliedes gesetzt, während beim Vorhandensein secundairer Zufälle die Reposition vielen Kraftaufwand voraussetzt und mit vielen Schmerzen für

den Patienten verbunden ist. Aeufserst ungünstig ist die Prognose, wenn die Verrenkung verkannt oder vernachlässigt und inveterirt ist. In diesen Fällen sind schon Veränderungen der Organisation eingetreten, die Bänder verdickt, Adhaesionen und Verwachsungen entstanden und einzelne Muskelgruppen in Contraction versetzt, so dafs eine gewöhnliche Repositionsmethode den Knochen in seine normale Beziehung zurückzubringen, nicht mehr im Stande ist, und eine stärkere Gewalt einen gröfsern Nachteil bringen mufs, als der ist, welcher aus der Verrenkung hervorgeht, wenn dieselbe uneingerichtet bleibt. Wollte man in solchen Fällen durch Uebergewalt eine Rückführung des Gelenkkopfes bewirken, so könnte durch Zerreifsung der Weichgebilde Veranlassung zu einer äufserst heftigen Entzündung, zu Eiterung, Caries, Brand u. s. w. gegeben werden, die den Verlust des Gliedes und wohl gar des Lebens zur Folge haben können. In solchen Fällen ist es am zweckmäfsigsten, dafs, nachdem vergebens behutsame und schonende Versuche zur Reposition gemacht worden sind, der Gelenkkopf an seiner Stelle gelassen wird; denn häufig stellt sich nach längerer Zeit einige Bewegung wieder her. Die pathologischen Veränderungen, welche sich in solchen Fällen wahrnehmen lassen, sind die Bildung einer neuen Gelenkhöhle und das Verschwinden derjenigen, in welcher der verrenkte Knochen sich früher befand. Durch den Druck, welchen der Knochen auf die Teile äufsert, auf welchen er jetzt ruht, wird eine Reizung und chronische Entzündung erregt und unterhalten, in deren Folge, mag nun der Stützpunkt Knochen- oder Muskelmasse sein, eine interstitielle Aufsaugung und somit die Bildung einer Vertiefung erfolgt, die noch durch neue Production von Knochenmasse zwischen das Periosteum und den Knochen in der Umgebung, wo kein Druck Statt findet, vergröfsert und vervollkommnet wird. Die Oberfläche dieser Höhle erlangt ein knorpelartiges, ligamentöses Ansehn, und durch Verwachsung der Ueberreste der zer-

rissenen Befestigungsmittel, durch Bildung neuer filamentöser Massen und durch die Contraction der nächstgelegenen Muskeln, welche sogar ihre rothe Farbe verlieren und das Ansehn von Bändern bekommen sollen, wird eine innige Berührung und Befestigung des ausgetretenen Kopfes mit der Umgebung bewirkt und zugleich auch wieder Bewegung möglich. Bevor jedoch diese Beweglichkeit wieder eintritt, erleidet das Glied in Folge der langen Ruhe, eine Abnahme des Umfanges, wird atrophisch und dieser Zustand bleibt gröſstenteils auch fernerhin noch zurück, da die nöthige Uebung fehlt und die Ernährung in einzelnen Fällen durch mechanische Hindernisse beschränkt wird, welche aus dem Misverhältniſs, in welches die Teile getreten sind, hervorgehen. Die Gelenkfläche, mit welcher der Knochen früher articulirte, verkümmert dagegen durch die Gewalt der absorbirenden Thätigkeit, verliert ihre erhabenen Ränder und wird abgeflacht [1]).

---

1) *Fabricius ab Aquapendente, Opera chir. L. B.* 1723. *Lib. V. C. IV. p.* 361. — Duverney, a. a. O. T. II. p. 241 — 43 und 250. — *Sandifort, Museum anatomicum, Vol. I. p.* 193. — *Cassebohm* in *Böhmer's Inst. osteol. p.* 33. — *Moreau, Mémoires de Chir. T. II. p.* 155. *Pl. XI.* — *Löseke, Observ. anat. chir. med. p.* 13. 14. *Tab. I.* — *Thomson, Med. observ. and inquir. Vol. II. p.* 351. *Pl. III. Fig.* 3. — Bonn in der neuen Sammlung der auserlesensten und neuesten Abhandl. für Wundärzte; Stück III. S. 39. 49. — Krieger, ebendaselbst. St. IX. S. 261. — Van Hussem, ebendaselbst, S. 263. — *J. Howship, practical observat. in Surgery and morbid Anatomy*; *London,* 1816. *p.* 46?. *Pl. VI. Fig.* 5. *VII. Fig.* 1 — 3. *VIII. Fig.* 1 — 3. Deutsch von J. E. F. Schulze; Halberst. 1819. p. 441. — Derselbe, über den Bau der Knochen; aus dem Engl. v. Cerutti; Lpz. p. 73. 75. — Loder, chir. mediz. Bemerk. Bd. I. Weimar, 1794. p. 176. und *Index praeparatorum aliarumque rerum ad Anatomen spectantium, quae in Museo Caesareo Univ. Mosquensis servantur. Mosquae,* 1823. *Sect. II. A.* — Boyer, a. a. O. T. IV. S. 39. — A. Cooper, chir. Handbibl. Bd. I. Abt. 1. S. 7. 21. Taf. II.

3) Die **Construction des Gelenkes.** Je einfacher dieselbe ist, desto günstiger ist die Vorhersage; denn die gehörige Ineinanderfügung der Knochen ist hier leichter als unter entgegengesetzten Verhältnissen möglich. In dieser Hinsicht lassen Nufsgelenke eine günstigere Prognose als Charniergelenke zu, bei denen die Unmöglichkeit, die Reposition zu bewirken, weit schneller als bei den ersteren eintritt.

4) Die **umgebenden Weichgebilde.** Ist das Gelenk nicht mit starker Muskulatur umgeben, so ist die Reposition leichter zu machen, in sofern der Kopf von seinem ursprünglichen Sitze sich nicht so weit entfernen kann, die Contraction der Muskeln nicht zu überwinden ist und man sich eher von der Art der Ausweichung, so wie von dem Gelungensein der Reposition überzeugen kann, als unter entgegengesetzten Verhältnissen, wie sie z. B. am Hüftgelenk obwalten.

5) Der **Ort und Gebrauch des Gliedes.** Luxationen an Gelenken, die aus mehreren kleinen Knochen bestehen, welche durch einen starken Bänderapparat unter sich befestigt sind, lassen einen ungünstigern Ausgang versprechen als Verrenkungen langer Knochen, in so fern bei jenen die Abweichung sich nicht auf einen einzelnen Knochen bezieht, sondern mehrere aus ihrer Lage gerückt, die Bänder gedehnt und zerrissen sind, Brüche zu gleicher Zeit bestehen, und nicht selten *Trismus* und andere Nervenzufälle eintreten, die Entzündung in Verjauchung, Caries und Brand übergeht, oder wenigstens doch eine Anschwellung zurückbleibt, die später noch die Veranlassung zu chronischen Leiden wird.

6) Die **Ursachen.** Wenn eine Disposition wegen allgemeiner oder örtlicher Schwäche zu Luxationen besteht,

---

— Langenbeck, neue Bibliothek, Bd. II. St. 4. S. 605. — *C. M. Geisler, de Pseudarthrosi a Luxatione proficiscente in genere. Berol.* 1827.

so ist die Vorhersage ungünstiger, in so fern die Retention Schwierigkeiten macht und bei der geringsten Veranlassung abermals ein Austritt erfolgt, als wenn jene Bedingungen fehlen. Auch verdienen die Stellung des Gliedes und der Ort, welchen die mechanische Einwirkung traf, Berücksichtigung. War die Richtung des Gliedes eine die Luxation des betreffenden Gliedes begünstigende, so kann man erwarten, dafs die Gewalt, welche das Austreten bewirkte, keine übermäfsige war und die Knochen, so wie die Weichgebilde weniger litten. Auch ist die Aussicht rücksichtlich der Wiederherstellung des Gebrauchs des Gliedes günstiger, wenn die mechanische Gewalt auf eine von dem Gelenk entfernte Stelle wirkte, in sofern die dasselbe umgebenden Weichgebilde der Quetschung und ihren Folgen entzogen werden.

7) Die primaire oder secundaire Stellung. Behauptet der Kopf noch die primaire Stellung, so ist derselbe der Gelenkfläche näher und die Reposition leichter, da die Muskeln, welche die secundaire Stellung bewirken, sich noch nicht in contrahirtem Zustande befinden, und also auch nicht zu überwinden sind, als wenn sie ihre Wirkung auf den Kopf schon geäufsert haben.

8) Die Complicationen. Quetschung und Zerreifsung der Bänder, Muskeln, Nerven und Gefäfse, Wunden der Weichgebilde, wodurch ein Zugang zur Gelenkhöhle gesetzt wird, gleichzeitige Fracturen, besonders in der Nähe des Gelenks und Hervorragen von Knochenenden, sind sehr unerwünschte Znfälle, die nicht allein die Reposition sehr erschweren, sondern auch durch die Ausgänge der Entzündung in Eiterung, Verjauchung und Brand den Verlust des Gliedes, wo nicht gar des Lebens, häufig bedingen.

Endlich sind noch bei Stellung der Prognose die Individualität des Subjects, die Constitution, das Alter und Vorhandensein anderer, mit der Luxation in keinem *Causalnexus* stehender Krankheitszustände zu berücksichtigen und zu würdigen.

## Kur.

Je nachdem sie auf die Verrenkung selbst oder auf deren Folgen gerichtet ist, unterscheidet man die Haupt- und Nachkur.

### I. Hauptkur.

Sie hat drei Hauptanzeigen zu erfüllen:

A. die Zurückführung des Knochens in seine Gelenkhöhle (Reposition);

B. die Erhaltung des zurückgeführten Knochens in seinen normalen Beziehungen (Retention);

C. die Beseitigung der mit der Verrenkung zugleich gesetzten Nebenzufälle.

#### *A.* Reposition.

Sie zerfällt in drei Akte, nämlich:

1) in eine zweckmäſsige Vorbereitung des Gliedes;

2) in Bewirkung einer Ausdehnung desselben; und

3) in Zurückführung des ausgewichenen Gelenkkopfes selbst.

##### 1. Vorbereitung des Gliedes zur Einrichtung.

Durch sie bezweckt man die Relaxation der Muskeln, welche das Gelenk umgeben und durch ihre Contraction ein Haupthinderniſs bei der Einsetzung werden, so wie die Entfernung anderer Zustände, die in den, das Gelenk umkleidenden Weichgebilden begründet sind und die Reposition erschweren. Erst in neuern Zeiten, vorzüglich seit Pott [1]) und seitdem man durch Desault die secundaire Ausweichung von der primairen unterscheiden lernte, hat man den Anteil, welchen die Muskeln an der Verrenkung und an dem hartnäckigen Verharren des Gelenkkopfes haben, erkannt und näher gewürdigt. Auf dem Wege der

---

1) Sämmtliche chir. Werke. A. d. Engl. Berlin, 1787. Bd. II. S. 137.

Vernunft ist man jetzt endlich, obgleich immer noch nicht allgemein genug, in der Behandlung der Verrenkungen so weit vorgeschritten, dafs das gedankenlose, rohempirische Einwirken auf den Organismus durch mechanische Uebergewalt gröfstenteils verdrängt und dafür eine mehr menschliche, schonende und rationelle Behandlungsweise an die Stelle getreten ist. — Diese Hilfs- und Vorbereitungsmittel zur Ausführung der Reposition sind teils mechanisch, teils dynamisch einwirkende.

a) Mechanische Mittel. Mit ihnen reicht man aus, wenn die Verrenkung eine frische ist, als unvollkommen sich darstellt, der Gelenkkopf nicht zu weit von der Gelenkfläche sich entfernt hat, die Gewalt von grofsen und kräftigen Muskeln nicht zu überwinden ist, das Subjekt sich als ein schwächliches zeigt und wenn noch keine Entzündung besteht.

Vor Allem gehört hierher eine zweckmäfsige Stellung und Richtung des Gliedes, wodurch der gröfste Teil der das Gelenk umlagernden Muskeln in Erschlaffungszustand gesetzt wird. Nicht immer kann man diesen Zweck bei allen Muskeln erreichen; denn, während einige in Erschlaffung sich befinden, werden andere, die die Antagonisten bilden, angespannt. Man mufs daher vorzugsweise sein Augenmerk auf diejenigen richten, welche das Haupthindernifs bei der Reposition abgeben, und berücksichtigen, welche Muskelgruppe die stärkere ist. Ueber die Richtung, welche zu diesem Zwecke dem Gliede gegeben werden mufs, können keine allgemeine Regeln aufgestellt werden, sondern mufs dem Urteile des Wundarztes überlassen bleiben, der, wenn er mit tüchtigen anatomischen Kenntnissen ausgerüstet ist, das für jede Art der Verrenkung zweckmäfsige, nach den Erscheinungen und nach der Oertlichkeit verschiedene Verfahren zu finden wissen wird. Um dem verrenkten Gliede vor der Zurückführung eine andere Richtung zu geben, als die ist, welche dasselbe in Folge der Dislocation zeigt, wird oft eine geringe Ausdehnung vorher

nothwendig, damit die Reibung und Berührung der in Beziehung zu einander getretenen Teile aufgehoben und somit der Gelenkkopf beweglich gemacht wird. Häufig kann auch durch Biegung des nächsten Gelenks und durch eine bestimmte Richtung, welche man dem Stamme giebt, je nachdem die bei der Verrenkung interessirten und contrahirten Muskeln von jenem oder diesem ihren Ursprung nehmen, die Beweglichkeit des feststehenden Gelenkkopfes bewirkt werden. — Andere, obgleich weniger wirksame Hilfsmittel sind das Reiben, Streichen, Drücken und Kneten der Muskeln, welche sich in krampfhaftem Zustande befinden und denselben durch ihre Härte, so wie durch das Hervortreten ihrer Gestalt zu erkennen geben. — Die Oeffnung in der Gelenkkapsel durch Bewegungen des Gliedes nach verschiedener Richtung zu vergröfsern, wie Desault [1]) empfahl, um den Kopf bequemer zurückführen zu können, wird heutigen Tages wohl Niemand mehr wagen [2]). — In neuern Zeiten hat Weinhold [3]) ein operatives Verfahren angegeben, durch welches er bei einer veralteten Verrenkung des Oberarms, für welche dasselbe gröfstenteils auch nur ausführbar sein möchte, die Contractur des *Musculus pectoralis* aufzuheben suchte, welche auf andere Art nicht zu beseitigen war. Unter fortdauernder Ausdehnung schnitt er nämlich die Flechse des genannten Muskels, drei Finger breit von seiner Insertion, ½ Zoll quer ein und lenkte dann den Kopf mit vieler Leichtigkeit in die Gelenkhöhle.

*b*) Dynamische Mittel. Sie sind vorzugsweise angezeigt und den mechanischen voranzuschicken, wenn die Verrenkung kürzere oder längere Zeit besteht, Entzündungszu-

---

1) Chir. Nachlafs; Bd. I. T. 1. S. 254. u. T. 2. S. 158.

2) Boyer, Abh. über d. chir. Krankheiten. Bd. IV. S. 66. A. Cooper, chir. Handbibl. Bd. I. Abt. 1. S. 18.

3) *Zwanzig, de Luxatione ossis humeri et praecipue de incisione aponeurosis musc. pectoralis. Halae,* 1819.

fälle sich schon eingefunden haben, bedeutende Entfernung des Gelenkkopfes von der Höhle zu Folge einer secundairen Stellung erfolgt ist, viele und starke Muskeln, wie z. B. am Arm- und Hüftgelenk, sich in Contraction befinden und der Patient ein junges und starkes Subject darstellt. Die Vorschläge, diese Hindernisse zu beseitigen, und somit die Reduction zu erleichtern, sind sehr verschieden.

Flajani [1]) empfahl zu diesem Zwecke Aderlässe bis zur Ohnmacht, während welcher die Einrichtung gemacht werden sollte. Vorher liefs er das Schultergelenk, bei dessen Verrenkung er dieses Mittel viermal mit gutem Erfolge in Gebrauch zog, zehn Tage lang warm bähen.

Robert Chessher [2]) (nicht van Gescher) reichte, um eine allgemeine Abspannung zu setzen, kleine Dosen Brechweinsteins bis zum Ekel und zur Ohnmacht, ohne jedoch Brechen zu erregen.

Yonge [3]) in Plymouth gab wiederholt zur allgemeinen Schwächung des Körpers jeden zweiten oder dritten Tag ein starkes Laxirmittel, und kam auf diese Art bei einer schon 25 Tage dauernden Verrenkung des Schenkelkopfes mit der Reposition zu Stande.

Loder [4]) rieth bei vorhandener Geschwulst und langer Dauer der Verrenkung zum Aderlafs, zu Blutigeln, warmen Bädern, Umschlägen aus aromatischem Wein mit Salmiak und Campher, und zu einem Brechmittel.

---

1) *Osservazioni pratiche sopra l'amputazione degli articoli, le invecchiate Lussazioni del braccio senza l'ajuto delle macchine etc. Roma,* 1791. *p.* 173. und *Collezione d'osservazioni e riflessioni di Chirurgia. Roma,* 1800. *T. I. p.* 56. 67. 78.

2) *London medical Journal. Vol. VIII. P. II. p.* 189. Vergl. Samml. auserlesener Abhandlungen. Bd. XII. p. 561.

3) *Philos. Transactions for the year* 1760. *T. L. P. II. Lond.* 1761. *p.* 849.

4) Chirurg. mediz. Beobachtungen. Weimar, 1794. Bd. I. p. 172.

Majocchi [1]) und Boyer [2]) schlugen den Gebrauch des Opium zur Berauschung vor, indem die Erfahrung gemacht worden war, dafs während dieses Zustandes die Einrichtung gelang, welche im nüchternen Zustande nicht erzielt werden konnte.

Chapman [3]) und Dudley [4]) führten die Trunkenheit absichtlich durch Spirituosa herbei, welches Verfahren nach J. Hunter [5]) bei den Eingeborenen von America die Vorbereitung unter solchen Umständen ausmachen soll.

Dupuytren [6]) leitete die Aufmerksamkeit des Patienten von seinem Uebel durch Unterhaltung über verschiedene Gegenstände und durch Schreck oder durch unsanftes und tadelndes Reden ab. Boyer [7]) und A. Cooper [8]) befolgten dasselbe.

Den meisten Beifall haben unter den angegebenen Umständen von diesen Vorschlägen das Aderlafs, die heifsen Bäder und das Darreichen des *Tartarus stibiatus* in kleinen Gaben bis zum Ekel als Vorbereitungsmittel gefunden, und werden von Boyer, A. Cooper und vielen anderen angewendet, um bei der Verrenkung des Oberarms und Oberschenkels, wenn die genannten Hindernisse obwalten, Ohnmacht oder wenigstens eine allgemeine Erschlaffung des Körpers zu setzen. Das psychische Hilfsmittel Dupuytren's möchte gleichzeitig in vielen Fällen von gro-

1) *Brugnatelli, Biblioteca fisica d'Europa. T. XIX.*

2) Abhandlung von den chir. Krankh. Bd. IV. p. 65.

3) *Philadelphia Journal,* 1821. *N.* 2. Vergl. v. Froriep's Notizen. Bd. I. N. 10. p. 158.

4) v. Graefe's und v. Walther's Journal. Bd. VII. p. 293.

5) Journal der Reisen, 1823.

6) Ammon, Parallele der französischen u. deutschen Chirurgie. Lpz. 1823. p. 169. und v. Graefe's Journal. Bd. VII. p. 293.

7) A. a. O. p. 64.

8) Chir. Handbibliothek. Bd. I. Abt. I. S. 23.

ſsem Nutzen sein. — Ist nicht grade eine sehr kräftige Construction der Muskeln zu überwinden, besteht die Verrenkung an einem andern Gelenke, als an dem genannten, und ist nur Entzündung der Umgebung die Ursache des spastischen Zustandes der Muskeln, so reicht man mit einem, der Individualität angemessenen Aderlasse und mit Blutigeln aus. Kalte Umschläge, oder warme, aromatische Fomentationen bei Gelenken, deren Umgebung fibröse Gebilde ausmachen, sind zwar zweckmäſsige Unterstützungsmittel nach Voranschickung der Blutentziehungen, allein es ist mit ihrer Anwendung keine Zeit zu verlieren; denn, mag die Entzündung Coeffect oder Product der Verrenkung sein, so wird diese Complication durch das abnorme Lagenverhältniſs doch immer unterhalten und gesteigert.

2) Ausdehnung des Gliedes (*Distraction*).

Man unterscheidet auch hier die Extension und Contraextension, von denen die erste unterhalb der Ausrenkungsstelle angebracht wird, und die Beweglichmachung des Gliedes bewirkt, und die letztere oberhalb des ausgerenkten Gelenkes in Wirksamkeit tritt, damit der Körper dem Zuge nicht folgen kann. Beide Kräfte können auf eine doppelte Art ausgeführt werden, nämlich: *a*) durch Maschinen und andere Hilfsmittel und *b*) durch die Hände. Man unterscheidet daher zweckmäſsig eine *Distractio instrumentalis* und *manualis*.

*a*) Die *Distractio instrumentalis* war in der Vorzeit und während der Kindheit der Wundarzneikunst die fast allgemein gebräuchliche, und muſste es auch sein, weil man aus Mangel der nöthigen Kenntniſs von dem Bau der Teile nicht wuſste, welchen Anteil einige Muskeln an der Unbeweglichkeit des Kopfes hatten und wie man durch eine bestimmte Lage des Gliedes die Wirkung dieser Organe schwächen und aufheben könne. Hippocrates [1])

---

1) *Opera omnia, Ed. Foesii; Francof. a. M.* 1621. *De*

bediente sich zwar zur Ausdehnung sehr einfacher Werkzeuge, benutzte nur gewöhnliche Utensilien und Gegenstände, als eine Leiter, eine Thür, eine Säule, einen Querbalken u. dgl. zur Ausdehnung, und nahm nur seine Bank (Taf. XXIX. Fig. 4.) zu Hilfe, wenn er von diesen Vorrichtungen keine Anwendung machen konnte; allein so einfach blieb dies Verfahren nicht, denn als später die Trennung der Medizin von der Chirurgie erfolgte, zogen grade die Luxationen die Aufmerksamkeit auf sich, und man veränderte nicht nur diese einfachen Hilfsmittel in complicirtere, sondern man erschöpfte sich auch in der Erfindung neuer, von denen mehrere uns von Oribasius [1]) aufbewahrt sind. Diejenigen, welche wir hier näher beschrieben und abgebildet finden, sind das *Trispastum Appellidis* [2]) (Taf. XXIX. Fig. 6.), das *Plintheum Nilei* [3]) (Taf. XXIX. Fig. 7. u. 8.), das Pasicrates wie das vorige veränderte, das *Glossocomium Nymphodori* [4]) (Taf. XXIX. Fig. 9.) und *Galeni* [5]) (Taf. XXIX. Fig. 5.), das *Organon Fabri* (Taf. XXIX. Fig. 10.), eine Bank, welche in den Kampfschulen gebräuchlich war (Taf. XXIX. Fig. 11.), und dann noch eine Veränderung der Leiter des Hippocrates, an welcher Oribasius ein Gewinde, das *Nileum Plinthium*, anbrachte (Taf. XXIX. Fig. 12.). Außerdem werden noch Philistion, Andreas, Demosthenes, Heraclid von Ephesus und der Architect Herodot als Erfinder von dergleichen Vorrichtungen angegeben [6]). Auch stammen noch aus jener Zeit die verschiedenen *La-*

---

*articulis* und *de ossium per molit. impellendor. ratione. p.* 780. u. 869.

1) *De machinamentis. Edit. Basil.* 1557.

2) *Eod. loco. Cap. XXVI. p.* 67. 70.

3) *E. l. Cap. VIII. p.* 30. 32.

4) *E. l. Cap. XXIV. p.* 60.

5) *E. l. Cap. VII. p.* 28.

6) *Eod. loco. Cap. IV. p.* 20. 23. *Cap. VIII. p.* 31.

*quei* her, die man bei Oribasius abgebildet findet und deren Erfinder Heraclides von Tarent sein soll [1]). Einige dieser Erfindungen blieben bei den arabischen Wundärzten noch in Gebrauch, andere scheinen, da ihrer in den Schriften dieses Zeitalters nicht mehr erwähnt wird, nie allgemeine Anwendung gefunden zu haben. Bei Paré [2]), dem Reformator der Chirurgie, findet man nur noch die einfachen Vorrichtungen, deren sich Hippocrates bediente, und statt jener Marterwerkzeuge einen Flaschenzug (*Trochlea mechanica*) (Taf. XVI. Fig. 6.), so wie ein anderes Werkzeug, das *Manubrium versatale* (Taf. XXIX. Fig. 13.) genannt, angegeben. Dieses Flaschenzuges bediente sich Paré bei den meisten Verrenkungen, und setzte ihn mit den Repositionsvorrichtungen des Hippocrates in Verbindung. F. Hildanus [3]) gab zur Contraextension einen eigenen Widerhaken (*Remora*) (Taf. XXIX. Fig. 16.), der bei Verrenkung des Oberarms und Oberschenkels vorzüglich Anwendung fand, und zur Extension einen Riemen oder Gurt mit Haken (Taf. XXIX. Fig. 15.), an welche die *Laquei* befestigt wurden, an. In einer einfachern Form wurden die Werkzeuge, besonders der Flaschenzug zu den Zeiten Scultet's [4]), wo man diesen als *Machina tractoria Vitruvii* (Taf. XXIX. Fig. 14.) angegeben findet, allgemein gebraucht. Der Flaschenzug wird als die einfachste Vorrichtung jetzt noch in Gebrauch gezogen, wenn man bei veralteten Verrenkungen eine vielfachere Kraft, als die ist, welche durch die Hände bewirkt werden kann, ausüben will. Bei einfachen Verrenkungen überzeugte man sich seit

---

1) *Oribasius de Laqueis ex Heracle in Galeni opera, Septima Classis. Basileae,* 1561. *p.* 608.

2) *Opera chirurgica. Francof. a. M.* 1594. *p.* 430.

3) *Opera chirurgica. Frcf. a. M.* 1682. *Cent. V. Obs.* 86. *p.* 478. 479.

4) *Armament. chir. Frcf.* 1666. *p.* 31. *Tab. XXIII. und XXIV.*

den Zeiten von Petit [1]) und Heister [2]) immer mehr von der Entbehrlichkeit dieser Vorrichtungen, man begnügte sich größtenteils mit den *Laqueis*, und behielt nur für veraltete Verrenkungen einzelner Gelenke, wie z. B. der Schulter und der Hüfte, die Flaschenzüge (Taf. XXIX. Fig. 17. u. Taf. XXX. Fig. 1.) oder zusammengesetzte Vorrichtungen bei, die, in großer Anzahl erfunden, aber größtenteils nur allein zur Distraction und nicht gleichzeitig zur Reposition dienten. Den größten Einfluß auf die Behandlung der Luxationen hätten unstreitig die so äußerst lehrreichen Bemerkungen von Pott [3]) haben können, in so fern dieser sich angelegen sein ließ, die Wundärzte auf die Wirkung der Muskeln aufmerksam zu machen und zu zeigen, wie man durch eine zweckmäßige Lage des Gliedes die Anspannung derselben heben und somit sehr häufig dieser Maschinen entbehren könne; allein diese Stimme drang, obgleich die bessern Handbücher die allgemeinen Regeln Behufs der Reposition nach diesen Grundsätzen angaben, und Böttcher, Bell, Mursinna u. Aa. die Nachteile der Maschinen mit grellen Farben schilderten, nicht durch; denn die praktische Ausübung jenes Zweiges der Kunst befand sich größtenteils noch in den Händen von Badern, denen es aus Unkunde mit dem Bau der Teile leichter war, durch Uebergewalt ein Glied ausreißen zu lassen, als dasselbe denkend und durch den Gebrauch der Vernunft, auf eine für den Patienten weniger nachteilige und schmerzhafte Weise zu reponiren. Man kann sich daher nicht wundern, daß wir aus dem vergangenen Jahrhundert eine so große Menge von Repositionsmaschinen besitzen, und daß erst in den neuern Zeiten der freie Gebrauch der Hände allgemeiner wurde, obgleich man hin und wieder immer noch die Wundarzneikunst zu erweitern glaubt, wenn man eine Maschine zu die-

---

1) *Institut. chir. Amstel.* 1750. *p.* 229.

2) A. a. O. T. I. p. 41.

3) A. a. O. p. 137 — 158.

sem Zweck erfindet. Solche unberufene Handwerker werden indessen der Entwickelung des Geistes, der jetzt die Lehrer und Schüler der Wundarzneikunde im Allgemeinen beseelt, keinen Einhalt thun und sie hemmen.

### Allgemeine Regeln für die Ausübung der Distraction.

1) Die gegenausdehnende Gewalt mufs der ausdehnenden gleich sein, weshalb man bei Anstellung der Gehilfen hierauf Rücksicht zu nehmen hat.

2) Flaschenzüge und andere zusammengesetzte Einrichtungswerkzeuge müssen so construirt sein, dafs man nach Erfordernifs der Umstände die Wirkung in jedem Zeitmoment anhalten und nachlassen kann, um dem Gliede nöthigenfalls eine andere Richtung geben und die Einsetzung durch die Hände bewirken zu können.

3) Beim Gebrauch dieser Hilfsmittel mufs das Glied mit Compressen umgeben werden, damit die Haut und andere Gebilde nicht durch Druck leiden.

4) Die Hände und andere Hilfsmittel müssen an einer Stelle angelegt werden, wo ein hinreichender Widerstand sich vorfindet, der das Abgleiten hindert.

5) Wenn man einen *Laqueus*, Riemen, ein Handtuch u. s. w. teils wegen der Unzugänglichkeit und Beschaffenheit des Gelenks und Gliedes, teils wegen Mangel an Gehilfen, zur Verstärkung der Gewalt für nöthig finden sollte, mufs die Haut, besonders wenn sie schlaff ist, nach der Richtung hin angespannt werden, nach welcher die Wirkung dieser Mittel geschehen soll, damit diese nicht allein der Haut, sondern der ganzen Masse des Gliedes sich mitteilen kann.

6) Wenn ein verrenktes Glied mit starker Muskulatur umgeben ist, so mufs die Ausdehnung in einer Richtung und an einer Stelle angebracht werden, wodurch die Muskeln nicht in gröfsere Spannung versetzt, sondern im Gegenteil erschlafft werden, um Kraft zu ersparen. In frühern Zeiten brachte man immer die Ausdehnung an dem andern

Ende des verrenkten Gliedes selbst an, und mied das nächstfolgende Glied hierzu zu benutzen, weil man glaubte, ein Teil der Kraft gehe in den Ligamenten verloren, und diese würden durch die Ausdehnung zu sehr erschlafft. Seit Desault's Zeiten und vorzüglich durch Boyer [1]) ist als Grundsatz aufgestellt worden, die Ausdehnung am nächstfolgenden Gliede anzubringen, und die Muskeln, welche ausgedehnt werden sollen, nicht selbst, sondern den Knochen diesseits ihres Ansatzpunktes zur Einwirkung zu benutzen, indem bei einem entgegengesetzten Verfahren jene Organe durch die Anlegung der Ausdehnungswerkzeuge zusammengeschnürt und zur stärkeren Contraction gereizt würden. Auch bemerkt Boyer, seien die stärksten Befestigungsmittel der Gelenkenden nicht grade die Bänder, sondern häufig die Muskeln, die durch ihre Zusammenziehung bei der Ausdehnung nach jener ältern Weise die Gelenkteile noch näher an einander schlössen, während durch die entfernte Anbringung der Kraft auf den verrenkten Knochen gewirkt und die Zusammenziehung überwundeu würde. Die Beachtung dieser Grundsätze, deren Zweckmäſsigkeit die Erfahrung vielfach nachgewiesen hat, ist von gröſster Wichtigkeit, und man erlangt hierdurch zugleich den Vorteil, daſs das Glied besser umfaſst werden kann, da es an seinem Ende immer dünner und auch zugänglicher ist. Unter Umständen, besonders wenn Flexoren ein Haupthinderniſs der Reposition werden, ist es auch nothwendig, das nächste Glied zu biegen.

6) Die Ausdehnung muſs stufenweise erfolgen, und die anzuwendende Kraft der Individualität des Patienten, der Beschaffenheit des Gelenks und der Art der Verrenkung angemessen sein. Man fährt nun so lange mit der Ausübung der Gewalt fort, und verstärkt sie allmälig, bis man merkt, daſs der Gelenkkopf beweglich ist und daſs dem Gliede die nöthige Richtung gegeben werden kann, um bei

---

1) A. a. O. S. 54.

Nuſsgelenken den Kopf der Pfanne zu nähern oder bei Charniergelenken die Gelenkflächen so mit einander in Berührung zu bringen, daſs sie sich gegenseitig unterstützen.

7) Das Glied muſs Anfangs in der Richtung angezogen werden, welche es zu Folge seines Standes und der Wirkung der Muskeln zeigt, und erst, wenn Beweglichkeit des Kopfes eingetreten ist, kann das Glied in die angemessenere und zur Reposition erforderliche Lage gebracht werden, wozu die Hände am geeignetsten sind, da man die Richtung nach Erforderniſs willkührlich verändern kann.

8) Erleichtere man sich die Reposition durch Verminderung der Reibung der mit einander in abnorme Beziehung getretenen Knochenflächen, indem man während der Distraction den verrenkten Teil von der Stelle, wo er steht, abzieht und aus den Gruben und Hervorragungen löst, wie z. B. den Oberarm von dem untern Ende der Gelenkpfanne des Schulterblatts, den *Proc. coronoideus* der *Ulna* aus der Grube für das *Olecranum*, den Schenkelkopf von dem horizontalen Aste des Schambeins u. s. w.

9) Lasse man sich bei länger bestehenden Verrenkungen durch das Unbeweglichbleiben des Kopfes nach den ersten Distractionsversuchen nicht abhalten, dieselben zu wiederholen, indem man oft dann erst die Contractionen der Muskeln überwinden, und schon begonnene Adhaesionen trennen kann. Nie gehe man indessen gewaltsam zu Werke, sondern unterlasse dieselbe, wenn man in solchen Fällen nach gehöriger Vorbereitung und nach mehreren, auf eine schonende Weise wiederholten Versuchen bemerkt, daſs keine Ausdehnung und Beweglichmachung des Kopfes möglich ist, indem man dann voraussetzen kann, daſs der Gelenkkopf schon eine Verwachsung mit der Umgebung eingegangen ist [1]).

10) Ganz

---

1) Mave in Mursinna's Journal für Chirurgie; Bd. I. S. 72. — S. Cooper's Handbuch der Chirurgie. Bd. IV. S. 350.

10) Ganz zu unterlassen ist jeder Versuch zur Distraction und somit auch zur Reposition, wenn das verrenkte Glied schon wieder einige Beweglichkeit erreicht hat [1]). Es ist dies der sicherste Beweis, dafs der Kopf an der Stelle, wo er verweilt, schon eine neue Gelenkfläche gebildet und somit hier eine stärkere Befestigung gefunden hat, als er sie in der alten, verlassenen Höhle erlangen kann, die dann gewöhnlich durch Absorbtion schon flacher geworden und geschwunden ist. Loder [2]) u. Aa. haben sich in solchen Fällen überzeugt, dafs der Kopf, wenn er durch vielfache Anstrengungen zurückgebracht war, in der Gelenkhöhle nicht erhalten werden konnte. Aufserdem möchte die zur Zerreifsung der starken Adhaesionen erforderliche Gewalt nicht ohne nachteilige Folgen sein. Bei einem Patienten, dessen Arm David unter solchen Verhältnissen einrenkte, erfolgte Brand und Tod [3]), und in einem durch Gibson [4]) neuerlichst bekannt gewordenen Falle erfolgte Zerreifsung der *Arteria axillaris*, die auch einen tödtlichen Ausgang hatte.

### 3) Zurückführung des ausgerenkten Gliedes (*Reposition*, *Coaptation*).

Bei flachen und zum Teil auch bei Charnier-Gelenken, bei unvollkommenen Verrenkungen und denen, die nach der Länge des Gliedes erfolgt sind, wird die Reposition schon durch die Distraction selbst bewirkt. Zuweilen, wenn man so glücklich war, die Reibung der Knochen während der Dislocation gänzlich aufzuheben und den Gelenkskopf frei zu machen, so dafs derselbe keinen Widerstand mehr findet; so bewirken die während des abnormen Lagenver-

---

1) Duverney, a. a. O. T. II. p. 39.

2) Chir. med. Beobachtungen. Weimar, 1794. Bd. I. p. 175.

3) Ebendas. p. 174.

4) *The Philadelphia Journal of the medical and physical Sciences. Vol. VII. N.* 1. *Novbr.* 1823. *Art.* 5.

hältnisses in Anspannung sich befindenden Muskeln die Reposition durch ihre Zusammenziehung. Häufig bedarf es daher nur einer geringen Unterstützung, eines Druckes, einer bestimmten Richtung und dergleichen, um den Gelenkskopf in die Verhältnisse zu setzen, in welchen die Muskeln sich wirksam zeigen können. In frühern Zeiten bis zu Ende des vergangenen Jahrhunderts bediente man sich auch zur Reposition der Glieder der Maschinen, die verschiedene Gestalten des Hebels darstellten und häufig mit den Ausdehnungswerkzeugen in Verbindung gebracht waren. Paré machte zwar schon mehr von den Schleifen Gebrauch, die zu den Zeiten Petit's und Heister's durch Handtücher ersetzt wurden, welche man um das verrenkte Glied und um den Nacken des Wundarztes führte, allein seitdem Pott's und Desault's Grundsätze Eingang fanden, verliefs man den Gebrauch dieser Hilfsmittel zum Teil, wendete sie nur bei veralteten Verrenkungen und in schwierigen Fällen an, bediente sich des ausgerenkten Knochens als eines Hebels, und benutzte die Hände zur Ausübung der Reposition, um die nöthige Kraft abgemessen und in einer mannigfacheren Richtung, wie es der individuelle Fall erheischte, wirken lassen zu können.

### Allgemeine Regeln für die Ausübung der Reposition.

1) In der Mehrzahl der Fälle mufs mit der Ausdehnung, wenn durch diese die Beweglichkeit des Kopfes und die Annäherung desselben an die Gelenkpfanne erfolgt ist, etwas nachgelassen werden, indem man sonst dem Kopfe oder dem ganzen Gliede die nöthige Bewegung und Richtung nicht mitteilen kann, die zur Einhebung erforderlich sind, und die Mitwirkung der Muskeln beschränkt. Nur in einzelnen Fällen, und vorzüglich dann, wenn, wie es bei flachen und Charniergelenken nöthig wird, die Reposition mehr durch Druck bewirkt wird und gleichsam ein Uebereinanderschieben von Röhrenknochen nach ihrer Länge besteht, mufs die Distraction während der Reposition unter-

halten werden, um ein abermaliges Uebereinandergleiten zu verhindern.

2) Gebe man dem verrenkten, und wenn es nöthig werden sollte, auch dem nächstfolgenden Gliede bei der Reposition eine Stellung, in welcher der gröfste Teil der um das Gelenk sich befindenden Muskeln im Erschlaffungszustande sich befindet, damit dieselben frei werden und die Einsetzung bewirken helfen.

3) Bringe man, wenn man Behufs der Einsetzung aus dem verrenkten Gliede einen Hebel macht, die Kraft vom Unterstützungs- oder Ruhepunkte so entfernt als möglich an; denn je länger der Hebelsarm ist, desto geringer braucht die Kraft zu sein. Zu diesem Zwecke nimmt man zuweilen das nächstfolgende Glied zu Hilfe, um den Arm des Hebels zu verlängern, wenn nicht grade die Articulation hierdurch leiden sollte. Macht man daher aus dem Gliede einen einarmigen Hebel, so kommt die Kraft dem Widerstande, d. h. dem Orte der Verrenkung, so nahe und der Ruhepunkt von diesem so entfernt als möglich, d. h. an das andere Ende des verrenkten oder sogar des nächstfolgenden Gliedes. Benutzt man dagegen das ausgewichene Glied als einen zweiarmigen Hebel; so mufs der Unterstützungspunkt dem Widerstande so nahe und die Kraft von diesem so entfernt als möglich angebracht werden.

4) Mufs die Reduction allmälig und nicht gewaltsam geschehen, weil auf diese Art alle Hindernisse besser überwunden, Nachkrankheiten in Folge einer Quetschung der Drüsen und Knorpel und das Einklemmen von Weichgebilden vermieden werden.

5) Führe man den Kopf nicht immer auf dem directen und kürzesten Wege zurück, sondern verfolge bei der Reduction denselben Gang, welchen das Glied beim Austreten zurücklegte; denn auf diesem Wege bieten die Weichgebilde die geringsten Hindernisse dar, da derselbe durch den Kopf schon gebahnt ist; ferner setzt die Gelenkhöhle da, wo sie das Austreten zuläfst, am wenigsten Widerstand

entgegen, und die Kapselmembran zeigt hier grade die Oeffnung.

6) Bewege man das Glied nach vollzogener Reposition nach allen den Richtungen, welche die Articulation zu Folge ihrer Construction zuläſst, um etwa eingeklemmte Weichgebilde wieder frei zu machen.

Das Gelungensein der Einrichtung erkennt man:

1) an einem eigenthümlichen Geräusch, welches das Uebereinandergleiten der Gelenkflächen verursacht; 2) an der Möglichkeit, das Glied gehörig bewegen zu können; 3) an der wiederhergestellten Form des Gelenks; 4) an der normalen Richtung und Länge des Gliedes; 5) am Nachlaſs des Schmerzes.

### *B.* Erhaltung des Gliedes in seiner Lage (*Retention*).

In der Mehrzahl der Fälle, wenn keine besondere Disposition zu Verrenkungen durch Laxität der Gebilde vorhanden ist, die Verrenkung noch nicht lange besteht, und die Muskulatur kräftig ist, macht die Erfüllung dieser Indication keine Schwierigkeiten; denn es halten die Muskeln und Bänder den Kopf in seiner Lage, und unser Verfahren kann dann ein sehr passives sein. Unter den entgegengesetzten Verhältnissen sieht man sich genöthigt, thätiger zu handeln, und die Mittel anzuwenden, welche uns zu Gebote stehn. Diese sind:

1) Sichere Lagerung des Gliedes und Beschränkung der Bewegung. Nach allen Verrenkungen muſs das Glied mehrere Tage geschont werden, damit die Reizung und Entzündung der gezerrten, zerrissenen und gequetschten Gebilde nachlassen, eine Verwachsung der Kapsel und die Resorbtion der extravasirten Gelenkfeuchtigkeit erfolgen können. Man befestige daher den Ober- und Vorderarm durch Mitellen, oder binde die Unterextremitäten zusammen und lege sie auf Kissen, wenn hier eine Verrenkung vorhanden war. Sehr viel kommt zuweilen auf die Richtung des Gliedes an,

wenn der Zweck des Arztes vollkommen erreicht werden soll. So ist z. B. der Vorderarm bei Verrenkung des *Radius* bald in pronirter, bald in supinirter Lage zu erhalten, je nachdem die Verrenkung nach vorn oder hinten, am obern oder untern Ende erfolgt war. Bei der Verrenkung der Kniescheibe und des Knies ist die ausgestreckte, bei der des Fufses die gebogene Lage zur Erschlaffung der Wadenmuskeln vorzuziehen. Erst nach Verlauf von acht bis vierzehn Tagen können wieder allmälig Versuche mit der Bewegung gemacht werden, immer müssen aber diejenigen vermieden werden, welche ein abermaliges Austreten befördern könnten, wie z. B. am Oberarm und Oberschenkel die Abduction. Bei Verrenkungen an zusammengesetzten Gelenken, wo viele Bänder zerrissen wurden und andere Complicationen sich noch einfanden, ist oft eine weit längere Ruhe nothwendig, bevor der Gebrauch des Gliedes gestattet werden kann, indem die Folgen der Entzündung in so kurzer Zeit gewöhnlich nicht beseitigt werden können; vorzüglich gilt dies vom Knie- und Knöchelgelenk.

2) Der Verband. Vorzüglich ist derselbe nach Verrenkungen unentbehrlich, die an Charniergelenken oder Knochen mit ebenen Gelenkflächen vorkommen. Häufig kann man aber wegen noch bestehender Geschwulst, Entzündung u. s. w. von ihm erst später, wenn diese Zufälle beseitigt sind, Gebrauch machen, und man mufs sich während der Anwendung der gegen diese Zufälle gerichteten Heilmittel mit der Lagerung des Gliedes auf Kissen und dergleichen begnügen. Durch den Verband beabsichtigt man nicht allein Unterhaltung der Berührung der Gelenkflächen, sondern auch die Ausübung eines gleichmäfsigen Druckes auf die relaxirten Gelenkbänder und Beschränkung der Contraction einzelner Muskelgruppen, die wieder Veranlassung zur Verrenkung werden können. Um diesen mehrfachen Zweck zu erfüllen, bedarf es daher nicht allein der Binden, sondern auch der Compressen und Schienen, und in einzelnen Fällen zusammengesetzter Vorrichtungen. Die Normen zu den

hierhergehörigen Binden, die zum Teil recht zweckentsprechend sind, stammen schon aus der Vorzeit, und gehören, wie Galen [1]) angibt, dem Diocles, Molpiea, Glaucius, Perigenes, Amyntas, Soranus, Sostratus, Apollonius, Heliodor, Menecrates u. s. w. an.

3) Mittel, welche Contraction in die Muskeln setzen. Zur Anwendung derselben wird man aufgefordert, wenn grofse Laxität der Gelenkbänder vorhanden ist, derselbe Knochen schon mehreremale ausgerenkt war, oder bedeutende Bänder zerrissen wurden und die Muskeln zugleich eine bedeutende Quetschung erlitten. Die Mittel, welche die oben angegebene Wirkung haben, sind das Reiben, Bürsten, Kneipen, Streichen und Kneten der Muskeln; in höherem Grade spirituöse Einreibungen, eiskalte Umschläge sowie das Tropfbad. Wenn die Laxität so bedeutend ist, dafs das Glied durch seine eigene Schwere schon ausfällt, das glühende Eisen in Distans, nach gemachtem Hautschnitte, auf den stärksten und gröfsten Muskel des Gelenks [2]). Blasenpflaster auf das Gelenk zu legen, wie Bromfield [3]) zu thun empfahl, möchte wohl kaum etwas leisten; zweckmäfsiger möchte es dagegen sein, wenn der Patient Scheu vor dem Glüheisen haben oder der Zustand von der Art sein sollte, dafs man durch gelindere Mittel noch Hilfe zu schaffen glaubt, auf die hierbei am meisten interessirten Muskeln wiederholt eine oder mehrere Moxa zu setzen.

### C. Behandlung der mit der Verrenkung gesetzten Nebenzufälle.

Da die Complicationen gröfstenteils dieselben sind, wel-

---

1) *De Fasciis. Cap. VIII. IX. XII XIV. XXVIII. LI. LXX. LXXXI. LXXXIII. XCIV. XCVIII. CIII. CXIII. CXVIII. CXIX. CXXI. CXXIII.—CXXXVIII.*

2) Schon Hippocrates *L. c. de Articulis. Sect. VI. p.* 787. empfiehlt dasselbe bei der Verrenkung des Oberarms, läfst es aber *per contactum* wirken.

3) Chir. Wahrnehmungen. A. d. Engl. Lpz. 1774. S. 194.

che man bei Brüchen der Knochen findet; so kann hier auf das, was daselbst S. 120. angedeutet ist und auf die Handbücher, welche diese Krankheitsformen speciell abhandeln, verwiesen werden. Besonders ist hier das Verhältnifs der Entzündung zur Luxation zu berücksichtigen, und keine Zeit mit Anwendung von Mitteln zur Beseitigung dieser Complication vor der Einrichtung zu verlieren; denn sie wird, mag sie Coeffect, oder Folge der Verrenkung sein, durch das Bestehen dieser immer unterhalten. Nach der Einrichtung mufs aber die Beseitigung der Entzündung Gegenstand der Behandlung sein, und hinsichtlich der Anwendung der kalten, der lauwarmen aus Bleiwasser oder aus aromatischen Aufgüssen bestehenden Umschläge müssen dieselben, dort gegebenen Bestimmungen leiten. — Eine besondere Erwähnung möchten hier noch in Kürze verdienen die Wunden der Gelenke und die Verstauchung.

Wunden der Gelenke sind an und für sich Zufälle, die das Leben des Patienten in Gefahr bringen, aber noch wichtiger werden, wenn sie mit Luxationen verbunden vorkommen, indem sie dann durch stumpfe Gewalten veranlafst wurden, und mit Zerreifsung, Zerrung, Quetschung der übrigen Weichgebilde, besonders der Gelenkbänder und Sehnen, und mit Hervorragung von Knochen verbunden sind. Die Folgen sind immer eine äufserst heftige Entzündung, die sehr leicht in Verjauchung der Weichgebilde mit Infiltration, Brand und Caries übergeht und als allgemeinen Reflex Fieber und Nervenzufälle nach sich zieht. Das Streben des Wundarztes mufs daher, mag die Verletzung des Gelenks noch so einfach und gering erscheinen, dahin gerichtet sein, das Entstehen dieser Entzündung und somit ihrer Folgen zu unterdrücken. Nachdem die Wunde vom Blute gereinigt, und ein etwa hervorstehender Knochen zurückgebracht ist, wird das Glied durch Spreukissen, wahre und falsche Strohläden in die sich nothwendig machende Lage gebracht, und die Verei-

nigung der Wundlefzen durch Heftpflaster, so vollkommen es nur immer geschehen kann, bewirkt, um den Zutritt der Luft zur Gelenkhöhle abzuhalten, die der Erfahrung aller Zeiten zu Folge von höchst nachteiligem Einfluſs war und für die Ursache der genannten Folgen gehalten wurde. Zur Verhinderung oder Beseitigung der Entzündung ist dann das strengste antiphlogistische Verfahren angezeigt, das unter Umständen das Leben bis auf's Minimum heruntersetzen muſs. Allgemeine Blutentziehungen, viele Blutegel ums Gelenk, kalte Umschläge von Eis, Schmucker-sche Fomentationen, antiphlogistische Laxancen müssen oft ununterbrochen fortgebraucht und wiederholt werden. Hat man sein Ziel erreicht, so muſs dann die nöthige Sorge für die Wiederherstellung der Beweglichkeit durch, Anfangs von Zeit zu Zeit vorgenommene passive, später durch active Bewegungen, getragen werden. Beim Uebergang in Abscesse kann zuweilen noch durch dreiste Incisionen, wodurch dem Eiter der Ausfluſs möglich und die Spannung gehoben wird, das Glied erhalten werden. Ist aber der Ausgang in Verjauchung und Caries nicht abzuhalten, und steht zu erwarten, daſs der Patient dem Zehrfieber unterliegen möchte, so kann nur die Amputation ihn noch retten. Dieses heroische Heilmittel kann auch noch angezeigt werden, wenn, wie es wohl selten geschieht, die Zerreiſsung eines Hauptstammes von einer Arterie, Vene oder eines Hauptnerven, oder Hervorragungen des Knochens und ein Bruch in der Nähe des Knochens zugleich bestehen sollten. Daſs die genannten Zustände indessen nicht absolute Anzeigen zur Entnehmung des Gliedes sind, versteht sich wohl von selbst. Der Grad und die Oertlichkeit dieser Verletzungen, die Beschaffenheit des Gelenks, die Individualität des Patienten und die Verhältnisse, unter denen er lebt, müssen berücksichtigt werden, wenn es auf die Bestimmung über die Nothwendigkeit eines solchen Eingriffs in den Organismus ankommt; denn häufig wird eine verletzte Arterie ohne Nachteil zu unterbinden und ein hervorragender

Knochen in seine normale Beziehung zu bringen sein, da die Erfahrung nachgewiesen hat, dafs unter den ungünstigsten Umständen doch noch vollkommene Heilung erfolgte. — Was von dem Absägen der aus Wunden hervorragenden Knochen, wie es namentlich von dem untern Ende der *Tibia* und *Fibula* bemerkt wird, und was von der Exstirpation einzelner runder Knochen, z. B. des *Talus*, zu halten ist, wird bei der Verrenkung des Fufses angegeben werden.

Die Verstauchung oder gewaltsame Ausdehnung der Bänder eines Gelenks ist mehr oder weniger immer mit einer Verrenkung verbunden. Die Zufälle, welche sich in Folge dieser Ausdehnung einfinden, als ein äufserst heftiger Schmerz, etwas später Entzündung und Geschwulst, zeigen sich in einer um so gröfsern In- und Extensität, je zahlreichere Bänder den ausgerenkten Knochen befestigten, und je mehr durch Uebergewalt oder in einer, das Austreten des Knochens eben nicht begünstigenden Lage die Verrenkung erfolgte. Wir finden daher, dafs bei Verrenkung an Charniergelenken und an solchen Stellen, wo ebene Flächen sich gegenseitig verbinden und jene Verhältnisse also obwalten, die Behandlung der sich hier entwickelnden Zufälle weit mehr die Aufmerksamkeit des Arztes auf sich ziehen mufs, als an anderen Gelenken; denn selbst nach erfolgter Reposition bestehen hier der heftige Schmerz, die Geschwulst noch lange Zeit fort, und erst sehr spät kehrt die Beweglichkeit des Gliedes zurück. Noch weit hartnäckiger stellen sich diese Folgen dar, wenn einzelne Bänder sogar zerrissen sein oder eine Verrenkung der Muskeln zugleich bestehen sollten, die man an dem Vorspringen ihrer Gestalt, an der Unmöglichkeit, die eine oder andere Bewegung machen zu können, so wie an dem örtlichen und beschränkten, empfindsamen Schmerze und an der Härte beim Anfühlen erkennen kann.

Das therapeutische Verfahren bei einer solchen Verstauchung besteht den bisherigen Erfahrungen zu Folge

darin, dafs man, wenn man zeitig genug zu Hilfe gerufen wird, bevor die Entzündung und Geschwulst sich eingefunden haben, das Entstehen dieser Folgen zu unterdrücken sucht, was nur allein durch die Kälte erreicht werden kann. Man läfst das Glied, z. B. die Hand oder den Fufs in ein Gefäfs mit recht kaltem Wasser, dessen Temperatur immer in gleichem Grade durch Zugiefsen von frischem erhalten werden mufs, setzen und mehrere Stunden, so lange der Patient es nur irgend verträgt, darin verweilen, worauf man noch die Anwendung der Kälte in der Gestalt von Umschlägen folgen läfst. Bei bestehender Menstruation oder Anlage zum Bluthusten, bei Fufsschweifsen und wenn die Oertlichkeit die Anwendung der Kälte in jener Form nicht zuläfst, bedient man sich der kalten Umschläge allein, die man durch Auflösung von Mittelsalzen noch wirksamer machen kann. Da man jedoch unter den eben angegebenen Verhältnissen auch von diesen Vorschlägen nicht so lange und anhaltend Gebrauch machen kann, als es nöthig ist, so kann man bald den Uebergang zu Umschlägen von lauwarmem Bleiwasser machen. Glaubt man nun durch diese Behandlung dem Ausbruche der Entzündung vorgebeugt zu haben, so umgibt man das Gelenk mit einer comprimirenden Binde, befeuchtet dieselbe später noch mit spirituösen Flüssigkeiten und läfst mäfsige Bewegungen machen, wodurch die Bänder wieder ihren *Tonus* und die gehörige Spannkraft erhalten. Wenn hingegen die Entzündung und Anschwellung schon eingetreten sind, so mufs man, nach der Individualität des Patienten und nach dem Grade der Intensität der Erscheinungen zu allgemeinen oder örtlichen Blutentziehungen, mit welchen letzteren man jedoch häufig ausreicht, schreiten, kalte Umschläge anwenden und von diesen durch die lauwarmen Bleiwasserumschläge den Uebergang zu den aromatischen Fomentationen machen, welche letzteren dann den Uebergang der Anschwellung in einen chronischen Zustand verhindern, indem sie die Absorbtion steigern, während die fortgesetzte Kälte dann Construction und Läh-

mung der aufsaugenden Gefäfse setzen würde. Bei plethorischen Subjekten, bei sehr irritabler Entzündung und bei vorhandener Quetschung, wenn diese nicht grade Lähmung veranlafste, kann man mit der Kälte längere Zeit fortfahren, jedoch mufs sie auch hier entfernt werden, sobald die Symptome der Entzündung gewichen sind. Bevor man zuletzt noch den Uebergang zu spirituösen Einreibungen macht, und wenn man etwa vermuthet, dafs durch dieselben eine neue Reizung hervorgebracht werden könnte, sind die Einreibungen der grauen Quecksilbersalbe ein sehr wirksames Zerteilungsmittel. Der Gebrauch einer Binde ist dann nicht zu entbehren, und die Ruhe des Gliedes wird ein unbedingtes Erfordernifs. Bei gleichzeitigem Bestehen einer Verrenkung der Muskeln mufs nach erfolgter Einrichtung des Knochens, wenn nicht hierdurch die Ortsveränderung jener Organe gehoben werden sollte, dieselbe durch Reiben, Streichen, Drücken und Kneten mittelst der Daumen beseitigt und den Fasern der gehörige *Tonus* wieder gegeben werden [1]).

## II. Nachkur.

Sie hat die späteren Folgen der Verrenkung zum Gegenstande, die, wie bei einem Bruche, in Oedem, Gelenksteifigkeit, Anchylose, Lähmung, Atrophie, Schwäche und erhöhter Empfindlichkeit des Gliedes bestehen können. Hinsichtlich der Behandlung dieser Krankheitszustände mufs auf die Brüche (S. 126.) verwiesen werden. Als spätere Folgen können, besonders nach complicirten Verrenkungen, noch *Tumor albus*, *Caries centralis*, *Hydrarthrus* und andere Gelenkleiden zurückbleiben, deren Behandlung hier übergangen werden mufs.

---

1) Theden, neue Bemerk. u. Erf. Neue Aufl. Berlin, 1795, S. 195. — Pouteau in Richter's chir. Bibliothek, Bd. VII. S. 344. — *Le Mothe, Melanges de Chirurgie et Médécine, Paris,* 1812. *p.* 289.

# Von den Verrenkungen im Besondern.

## Verrenkung des Unterkiefers.

In so fern die Bewegung des Unterkiefers nur in einem Abwärtstreten beim Oeffnen des Mundes und in einer geringen Seitenbewegung beim Kauen besteht, und der *Processus condyloideus* nach hinten durch die vordere Wand des knöchernen Gehörganges, nach innen durch die *Mm. pterygoidei*, *Lig. lateralia interna* und durch die *Apophysis spinosa* des Keilbeins in seiner Lage erhalten wird, wird die Verrenkung nach diesen Richtungen hin und auch nach aufsen unmöglich, die nach vorn aber zulässig, indem hier nur das *Tuberculum articulare* einen Widerstand leistet, der aber sehr gering ist, da der *Proc. condyloideus* beim Oeffnen des Mundes auf dasselbe tritt. Obgleich die Schriften des Hippocrates [1]) aus der daselbst vorgeschriebenen Repositionsmethode entnehmen lassen, dafs er nur die Verrenkung nach vorn für die einzig mögliche hielt, und Celsus [2]) sich ganz bestimmt hierüber aussprach; so wichen doch die Bestimmungen der spätern Wundärzte hiervon ab, denn G. de Saliceto [3]) und mit ihm viele Andere, nehmen vier Richtungen an, die später durch Lanfranchi [4]) und Guy de Chauliac [5]) wieder auf zwei, nämlich auf die nach vorn und hinten beschränkt

---

1) *L. c. De articulis, p.* 797.

2) *De medicina, Lib. VIII. Cap. XII. p.* 545.

3) *Chirurgia, Cap. XXXVI. Venetiis,* 1470.

4) *Ars completa totius Chirurgiae, Venet.* 1490, *Tract. IV. Doct. II. Cap. II.*

5) *Ars chirurg. Venetiis,* 1546. *Tract. V. Doct. II. Cap. II. Fol.* 54.

wurden. Erst durch Paré [1]) wurde wieder Zweifel gegen die letztere erhoben, und durch Fabr. ab Aquapendente [2]) erst die Unmöglichkeit dieser aus der Construction des Gelenks dargethan. Dessen ungeachtet finden wir in spätern Zeiten von Z. Vogel [3]) drei Fälle von einer Verrenkung nach hinten aufgeführt, welche entweder in einer unvollkommnen Abweichung bestanden haben, deren Existenz in neuern Zeiten von einer glaubwürdigen Autorität [4]) angeführt wird, oder, was wahrscheinlicher zu sein scheint, da die Ursachen diese Verrenkung nicht begünstigten, nur ein tonischer Krampf der Kaumuskeln gewesen sind, welcher das sogenannte Verbeissen darstellt.

### Erkenntnifs.

Da der Unterkiefer zwei Gelenkfortsätze besitzt, und der eine allein und auch beide gleichzeitig verrenken können; so müssen die Erscheinungen, welche beide Arten der Verrenkung charakterisiren, gesondert dargestellt werden.

*a*) Verrenkung beider Condylen. Das Hauptzeichen, wodurch sich diese Ausrenkung zu erkennen giebt, ist das Offenstehenbleiben des Mundes und das Unvermögen denselben zu schliefsen. Die Entfernung der Unterkinnlade vom Oberkiefer bleibt zwar nicht dieselbe, welche sie im Augenblick der Ausrenkung war; denn die angespannten Schläfen- und Kaumuskeln ziehen sich augenblicklich wieder zusammen und suchen das Uebergewicht über die an den untern Rand des Unterkiefers befestigten Muskeln zu erhalten, allein es kann diese Zusammenziehung wegen der Hindernisse, welche dem *Proc. condyloideus* und *coronoideus*

---

1) *Opera chir. Francof.* 1594. *de Luxat. Cap. X. p.* 432.

2) *Opera chir. Lugd. Bat.* 1723. *De Luxat. Cap. III. p.* 354.

3) Anatomisch-chir. und mediz. Beobachtungen und Unters. Rostock, 1759. S. 217.

4) A. Cooper, chir. Handbibl. Bd. VI. Abt. 1. S. 7.

sich entgegenstellen, nur bis auf einen gewissen Punkt geschehen, und somit bleibt der Unterkiefer 1½ bis 2 Zoll vom Oberkiefer entfernt fest stehen. Ursache des Feststehens ist nicht allein das Anstemmen der Spitze des *Proc. coronoideus* an den untern Rand des *Proc. zygomaticus*, wie Monro[1]) angibt, sondern auch, wie Pinel[2]) und Bertamino[3]) aus einander gesetzt haben, das Andrücken des *Proc. condyloideus* an den vordern Rand des *Tuberculum articulare* durch den Masseter. In Folge dieses Offenstehens des Mundes sind die Muskeln beider Wangen angespannt und abgeflacht, und der Speichel, der in Folge der Reizung der *Parotis* in gröfserer Menge abgesondert und nicht zurückgehalten wird, fliefst unaufhaltsam ab. Das Sprechen wird unvollkommen und stellt mehr ein Lallen dar, da die Lippen, die Zähne und zum Teil auch die Zunge zur Articulation der Töne nicht benutzt werden können. Die Untersuchung mittelst der Finger weist ferner nach, dafs an der Wurzel des Jochbogens, vor dem äufsern Gehörgange, der Condylus des Unterkiefers nicht steht und dagegen eine Vertiefung sich vorfindet, welche die Gelenkfläche des Schläfenbeins ist. Führt man den Finger in die Mundhöhle, so begegnet man dem scharfen Rande des *Proc. coronoideus* weit früher; die Schneidezähne des Unterkiefers ragen vor denen des Oberkiefers hervor und die Backenzähne entsprechen sich auch nicht gegenseitig.

*b*) Verrenkung eines Condylus. Der Mund steht gleichfalls offen und hat eine schiefe Richtung nach der entgegengesetzten Seite hin, in so fern der Unterkiefer da, wo der Gelenkkopf noch in seiner normalen Beziehung ge-

---

1) Sämmtl. Werke chirurg. und praktischen Inhalts. Lpz. 1782. S. 23.

2) *Recherches sur le mechanisme des Luxations de la machoire inferieure* in Fourcroy's *Journal de la Médécine eclairée. T. IV. p.* 183.

3) *Memorie della societa medica di emulazione di Geneva. T. I. Quadrimestro I. p.* 77.

blieben ist, weniger vom Oberkiefer absteht als an der verrenkten Seite. Die Zähne correspondiren gleichfalls nicht mit einander, sondern ragen an der Seite der Verrenkung hervor. Die Anspannung und Abflachung der Muskeln, so wie die Grube Statt des Gelenkkopfes sind nur an einer Seite bemerkbar; die Sprache ist vollkommener. In einzelnen Fällen soll, wie W. Hey [1]) bemerkt, das Kinn keine veränderte Richtung darbieten und dann vorzüglich die kleine Grube hinter dem ausgerenkten Gelenkkopfe ein charakteristisches Zeichen sein.

## Ursachen.

Dafs, wie Boyer [2]) behauptet, das jüngere Alter, in welchem die Knochenbildung noch unvollendet ist, zur Verrenkung des Unterkiefers weniger geneigt macht, weil hier der aufsteigende Ast desselben in Bezug auf den horizontalen eine schrägere Richtung haben soll als später, und somit zum Austreten des Gelenkkopfes eine Entfernung des Unterkiefers nöthig sei, wie sie nie vorkommen könne, ist sehr wahrscheinlich; denn Verrenkungen dieses Teils sind in der Jugend grofse Seltenheiten. Eine Hauptbedingung zur Verrenkung der Kinnlade ist das Geöffnetsein des Mundes, und je gröfser die Oeffnung ist, desto leichter wird die Ausrenkung möglich; denn es tritt dann der Fortsatz auf das vor ihm befindliche *Tuberculum articulare*, über welches er dann weggleitet und vor welchem er zu stehen kommt. Diese übermäfsige Entfernung des Unterkiefers kann nur durch einen Schlag von oben auf den Bogen des Unterkiefers oder in Folge der Wirkung der vom Zungenbein entspringenden Muskeln, des *M. mylohyoideus, geniohyoideus* und *digastricus*, beim Gähnen, Erbrechen u. s. w., ja, wie W. Hey [3]) erfahren haben will, sogar beim

---

1) *Practical observ. in Surgery; London,* 1814. Vergl. Chir. Handbiblioth. Bd. V. S. 244.

2) A. a. O. T. IV. S. 72.

3) Chir. Handbibl. Bd. V. S. 245.

Essen entstehen. Der Masseter trägt sehr viel zu dieser Wirkung bei, indem bei der Oeffnung des Mundes die Richtung seiner Wirkung nicht mehr in die Axe des aufsteigenden Astes fällt, sondern sich mit derselben kreuzt, und den hintern untern Winkel des Unterkiefers in der Richtung nach vorn und oben in die Höhe hebt, wodurch der Condylus über das *Tuberculum articulare* gedrückt wird. Der *M. pterygoideus externus* kann dieses Austreten durch seine Zusammenziehung, welche in derselben Richtung erfolgt, unterstützen. Die Verrenkung des Condylus einer Seite wird nur durch äufsere Gewaltthätigkeiten, welche die eine Hälfte des Unterkiefers treffen, herbeigeführt.

## Vorhersage.

Dafs wenn der Unterkiefer nicht eingerenkt wird, binnen zehn Tagen der Tod unter den Zufällen von Miserere und Schlafsucht erfolgt, wie Hippocrates [1]) an zwei Stellen versichert, und wie in allen Werken des Mittelalters wiedergefunden und erklärt wird, kann heutigen Tages Niemand mehr unterschreiben. Das plötzliche Entstehen der oben angegebenen Zufälle ist gewöhnlich für den Patienten sehr beunruhigend, und er sieht sich bald nach Hilfe um, so entfernt dieselbe auch für ihn sein sollte. Eine veraltete Luxation dieses Teils kommt daher nicht so leicht vor, und die Folgen sind, wenn auch nicht die nöthige Hilfe sogleich nachgesucht oder geleistet werden sollte, nicht so nachteilig und beschwerlich, als man vielleicht glauben sollte. Monro [2]) hat Gelegenheit gehabt zu beobachten, dafs bei einer vernachlässigten Verrenkung auf beiden Seiten dennoch das Schliefsen des Mundes möglich wurde, und dafs, wenn auch die Zähne nicht in Berührung traten, doch die Lippen sich schlossen und den Ausflufs des Speichels verhinderten. Auch wird das Sprechen wieder vollkommener und das Schlingen ohne

1) *De Articulis. p.* 798. *Mochlicus. p.* 847.

2) A. a. O. S. 22.

ohne Schwierigkeit möglich. Weit vollkommener kommt der Patient wieder in den Besitz der freien Bewegung des Unterkiefers, wenn die Verrenkung nur einen Condylus betroffen hat, wie Ravaton [1]) bei einem veralteten Falle beobachtete.

### Kur.

Reposition. *a*) Verrenkung auf beiden Seiten. Hippocrates [2]), der äufserst vollständig diese Luxation beschreibt, gibt den Rath, den Unterkiefer am Kinn zu fassen, ihn eine Zeitlang hin und her zu schieben und dann rückwärts hinab zu drücken. Celsus [3]) beschreibt diesen Handgriff genauer, indem er befiehlt, nach Befestigung des Kopfes die mit Binden oder Leinewand umwickelten Däume in den Mund des Patienten zu führen, die anderen Finger an die äufsere Fläche der Kinnlade zu legen, dieselbe anzuziehen und in die gehörige Lage zu bringen. Nach Celsus Zeiten wurde die Behandlung eine unzweckmäfsigere und zusammengesetztere; denn Oribasius [4]) bediente sich zur Ausdehnung der Bank des Hippocrates (Taf. XXX. Fig. 2.). Er befestigte den Kopf, damit derselbe der ausdehnenden Gewalt nicht folgen könnte, durch Stricke am obern Ende der Säulen, welche die Drehbäume zwischen sich fafsten, und führte einen zweiten *Laqueus* um das Kinn zu dem letzteren. Zur Extension wurde merkwürdigerweise ein anderer *Laqueus* quer durch den Mund über die Backenzähne geführt, und in jedes Ende an dem untern Drehbaume, mittelst dessen die Extension gemacht wurde, befestigt. Die Vorschriften, welche später von Paulus Aegineta [5]), Avicenna [6]), Abulca-

1) *Pratique moderne de la Chirurgie. T. IV. p.* 115.

2) *De Articulis. p.* 797. *Mochlicus. p.* 847.

3) *L. c. Lib. VIII. Cap.* 12. *p.* 546.

4) *De machinamentis. Cap. XXX.*

5) *L. c. Cap. CXIV. Fol.* 26.

6) *L. c. T. II. Lib. IV. Fen. V. Tract.* 1. *Cap. VII. p.* 175.

sem [1]) und im Mittelalter von Rogerus [2]), Roland [3]), Bruno [4]), G. de Saliceto [5]), Theodorich [6]), Lanfranchi [7]) und Guy de Chauliac [8]) gegeben wurden, stimmen zum Teil wörtlich mit denen des Hippocrates und Celsus überein, zum Teil bedienten sich diejenigen, welche eine Luxation nach mehrfacher Richtung annahmen, wie Guy de Chauliac, G. de Saliceto, Lanfranchi, Brunschwig [9]) und auch Joh. de Vigo [10]) statt der Daumen eines hölzernen Keils, mit welchem sie die *Maxilla* herabdrückten, und wobei sie einen *Laqueus* in der Gegend des Winkels um den Unterkiefer führten, den sie gleichzeitig anzogen, wenn die Dislocation vermeintlich nach hinten geschehen war, und den sie um das Kinn legten und nach rückwärts zogen, wenn die Luxation nach vorn hin erfolgt war. Paré bediente sich nicht nur der Finger zur Reposition, sondern liefs auch mit einem Stück weichen Holzes die *Maxilla* nach abwärts drücken und das Kinn gleichzeitig mit einem *Laqueus* aufwärtsziehen. Durch Fabricius ab Aquapendente [11]) wurde erst, nachdem er die Unmöglichkeit einer Luxation des Unterkiefers nach hinten dargethan hatte, die Reduction der Ausweichung nach vorn auf bestimmte Grundsätze zurückgeführt, welche heute noch ihre Gültigkeit haben. Erst soll der Unterkiefer mittelst der Daumen abwärts, dann rückwärts gedrückt

---

1) *L. c. T. II. Lib. II. Sect. XIV. p.* 601.
2) *L. c. Cap. XXXVI. Fol.* 366.
3) *Chirurgia; Venetiis,* 1499. *Cap. XXII.*
4) *Chirurgia magna; Venetiis,* 1499. *Lib. I. Rub. II.*
5) *L. c. Lib. III. Cap. XVIII.*
6) *L. c. Lib. II. Cap. XLIII.*
7) *L. c. Tract. IV. Doct. II. Cap. II.*
8) *L. c. Tract. V. Doctr. II. Cap. II.*
9) A. a. O. *Tract. VI. Cap. II. Bl. CXII.*
10) *Practica in Chirurgia; Romae,* 1514. *Lib. VI. Cap.* 18.
11) *L. c. p.* 353.

und zuletzt aufwärts geschoben werden. Petit's [1]) und aller späteren Wundärzte Verfahren ist gröfstenteils dasselbe geblieben. Alle übrigen Reductionsversuche, deren Petit noch als zu seiner Zeit gebräuchliche erwähnt, als ein Schlag ans Kinn, während ein Holzknebel auf die Backenzähne gelegt wurde, sowie das Reichen einer Ohrfeige bei der incompleten Luxation hält er mit Heister [2]) für roh, unanständig und gefährlich. In dieselbe Categorie gehören die Versuche, welche Ravaton [3]), Fabre [4]), Lecat und Dupouy [5]) und Simpson [6]) beschrieben und ausführten. Ravaton führt an, dafs ein Soldat eine Einrenkung durch einen ledernen, gepolsterten Kinnkorb bewirkte, von dessen beiden Seiten Bänder nach dem Scheitel geführt und daselbst mittelst eines Knebels zusammengedreht wurden, während ein Gehilfe den Kopf fixirte und diesen Zug nach oben durch Druck von unten auf das Kinn unterstützte. Fabre wollte, dafs ein Druck auf den *Proc. coronoideus* ausgeübt und das Kinn dann mit den Fingern oder durch einen Schlag in die Höhe gehoben würde. Le Cat und Dupouy suchten die Contractionen der Muskeln durch fortgesetzten Druck und allmälige Ausdehnung zu überwinden; und Simpson benutzte Statt der Daumen ein 8 — 9 " langes Holz als Hebel, um den Unterkiefer herabzudrücken, indem er die Spitze auf der verrenkten Seite zwischen die Zähne brachte und das andere Ende in die Höhe hob. Ganz entbehrlich wird ein in neuern Zeiten von Juncke [7]) erfundener zusammengesetzter Hebel

---

1) A. a. O. T. I. p. 84.

2) *Instit. chir. p.* 234.

3) *Pratique moderne de Chirurgie. T. IV. p.* 116.

4) *Traité d'observations de Chirurgie. Avignon,* 1778. in Richter's chir. Bibl. Bd. V. S. 290.

5) Vergl. Boyer a. a. O. p. 90.

6) Vergl. Monro. p. 25.

7) v. Graefe und v. Walther's Journal. Bd. I. S. 553.

(Taf. XXX. Fig. 3. a. b.), der aus zwei divergirend verlaufenden und dann sich einwärts krümmenden Armen besteht, welche mittelst eines Schlosses unter einander und durch eine Schraube mit einer gepolsterten Metallplatte verbunden sind. Die beiden umgebogenen Schenkel werden nach Fixirung des Kopfes in den Mund gebracht, so dafs sie auf die beiden letzten Backenzähne zu liegen kommen. Durch eine Seitenschraube werden die Handgriffe in der nöthigen Entfernung von einander gehalten, die Unterlagsplatte angeschraubt und nun die Handgriffe der Zange gehoben, wobei dann die Zangenarme einen Druck auf die Backenzähne ausüben und die Wirkung der Däume ersetzen, während der vordere Teil des Kinns nach vorn und oben gehoben wird, welches bei der einfachen Repositionsmethode die übrigen Finger bewirken. Sollte ein veralteter Fall einmal in die Behandlung kommen und das jetzt anzugebende Verfahren nicht ausreichen; so könnte man sich statt dieses Werkzeuges wohl nach A. Cooper's [1]) Empfehlung zweier Stücke Korkes bedienen, die man als Hypomochlion zwischen die Backenzähne bringen, und den Unterkiefer als einen Hebel benutzend am Kinn aufwärts drücken könnte.

Die Repositionsmethode, deren man sich heutigen Tages allgemein bedient, ist die, welche Celsus schon näher beschrieben hat und von Fabr. ab Aquapendente und allen späteren Wundärzten vorzugsweise ausgeübt wurde.

Man läfst nämlich den Patienten auf einen niedrigen Stuhl sich setzen und die Contraextension dadurch ausüben, dafs man den Kopf durch einen hinten stehenden Gehilfen festhalten läfst, welcher die beiden Hände kreuzt, auf die Stirn legt und den Kopf an die Brust drückt. Der Wundarzt umwickelt dann seine beiden Däume mit Leinewand, führt sie in den Mund bis auf die hintersten Backenzähne und legt die übrigen vier Finger an den unteren Rand der Kinnlade in der Nähe des Kinns. Durch einen Druck mit-

---

1) Chir. Handbibl. Bd. VI. Abt. 1. S. 5.

telst der Daumen nach abwärts, wobei, wie Monro [1]) angegeben hat, zugleich der Kinnteil des Unterkiefers gehoben und die *Maxilla* also als Hebel benutzt wird, bewirkt man die Extension. Nachdem nun auf diese Art die Contraction des *Masseter* und der *Pterygoidei* überwunden und eine Entfernung der Gelenkfläche von der vordern Wurzel des Jochfortsatzes bewirkt ist, bedarf es nur eines geringen Drucks auf den vorderen Rand des *Proc. coronoideus* mittelst der Daumen, um die Gelenkköpfe über das *Tuberculum* jeder Seite nach hinten zu drücken; denn die genannten Muskeln zeigen sich nun wirksam und ziehen die freigewordenen *Proc. condyloidei* mit einer solchen Kraft in ihre Gelenkhöhle, dafs man Gefahr läuft, sich die Däume stark zu quetschen, wenn dieselben nicht in dem Augenblicke, in welchem der Gelenkkopf in die Höhle springt, an den äufsern Rand der Backenzähne, zwischen diese und die Wangen, gelegt werden.

*b*) Verrenkung auf einer Seite. Die eben angegebene Repositionsmethode übte man auch bei dieser Verrenkung aus, und liefs die Kraft nur auf die eine Seite wirken. Um den feststehenden und gleichsam eingekeilten Gelenkfortsatz frei zu machen, und die Muskeln wirken zu lassen, bedient sich der vor dem Patienten stehende Wundarzt der Hand, welche der Seite entspricht, an welcher die Ausrenkung erfolgt ist, und verfährt dann nach denselben Grundsätzen.

Retention. Es bedarf keiner besonderen Vorrichtungen, um den eingerenkten Unterkiefer in seiner Lage zu erhalten; denn die Muskeln vermögen dies durch ihre Wirkung. Um das abermalige Ausrenken zu verhindern, wozu das Gelenk jetzt sehr disponirt, verbietet man dem Patienten jedes übermäfsige Oeffnen des Mundes. Das Gähnen mufs, so viel es angeht, unterdrückt werden, und die Nahrungsmittel müssen aus flüssigen Stoffen bestehen, die

---

1) A. a. O. S. 24.

weder ein Zerbeifsen, noch Zerkauen erfordern. Von den ältesten Zeiten an pflegte man eine vierköpfige Binde, die Schleuder (Taf. VI. Fig. 6.), welche Galen [1]) schon als eine Erfindung des Soranus angibt, umzulegen, die aber füglich durch ein Tuch ersetzt werden kann.

Anmerkung. A. Cooper [2]) erwähnt noch einer Subluxation des Unterkiefers, welche in einem Weggleiten der Gelenkköpfe über die *Cartilago meniscoidea* bestehen und bei grofser Schlaffheit der Gelenkbänder und bei jungen Frauenzimmern vorkommen soll. Plötzliche Unfähigkeit den Mund zu schliefsen und Schmerz sollen diese Zufälle andeuten. Ein gelinder Druck nach abwärts bewirkte das Zurücktreten unter Wahrnehmung eines schmerzhaften Schnappens.

## Verrenkungen an der Wirbelsäule.

### *A.* Verrenkung des ersten und zweiten Halswirbels.

Die Befestigung des Atlas mit dem Kopfe ist von der Art, dafs man behaupten kann, sie bilden ein Ganzes; denn die Gelenkfortsätze des Hinterhauptsbeins werden nicht nur in tiefere Gelenkhöhlen aufgenommen als die übrigen Halswirbel unter sich, sondern die Befestigungsmittel, das *Ligamentum capsulare* und die *Membrana obturans anterior* und *posterior*, sind so kurz und stark, dafs die Bewegung zwischen dem Atlas und dem Kopfe sehr beschränkt ist, und die verschiedenen Richtungen und Wendungen des Kopfes nur durch die Verbindung mit den übrigen Halswirbelbeinen möglich wird. Aus diesen Gründen wird eine Verrenkung des Atlas von den Condylen des Hinterhaupts von den meisten Wundärzten nicht zugegeben und für unmög-

1) *De Fasciis. Cap. LXX. p.* 596.

2) A. a. O. S. 7.

lich gehalten [1]), obgleich Ludwig [2]), Pyl [3]), Lazzaretto [4]) und J. Schneider [5]) Fälle der Art erlebt haben wollen.

Viel möglicher ist dagegen die Entstehung einer Verrenkung des *Epistropheus* vom *Atlas;* denn die Gelenkflächen zwischen beiden sind nicht nur flacher, sondern die Bewegung ist auch freier und nach allen Seiten möglich, in so fern hier ein aus längeren Bändern bestehender, kunstvoller Befestigungsapparat vorgefunden wird, der aber auch zugleich die Bedingungen in sich enthält, eine Dislocation des *Proc. odontoideus* zuzulassen, wenn die Gewaltthätigkeit eine hinreichend starke war. Ein Hauptbefestigungsmittel, durch welches dieser Fortsatz in seiner Lage und vorzugsweise mit der articulirenden Fläche des *Atlas* in Verbindung gehalten wird, so daſs dieser sich um jenen Fortsatz, wie um eine Angel drehen kann, ist auſser der Capselmembran das starke *Ligamentum cruciatum*, welches aber zerreiſsen muſs, wenn der Kopf mit dem *Atlas* gewaltsam vorwärts und abwärts getrieben wird, worauf denn der *Proc. odontoideus* nach hinten treten kann. Desgleichen kann eine Zerreiſsung eines der Seitenbänder erfolgen, durch welche der Zahnfortsatz mit dem Hinterhauptsbeine verbunden ist, wenn nämlich eine gewaltsame Seitwärtsdrehung des Kopfes erfolgt, worauf dieser Fortsatz unter dem Quer-

---

1) *Morgagni, de sedibus et causis morb. Epist.* 56. *Art.* 35. — Petit a. a. O. p. 68. — *Mauchart, de Luxatione nuchae, Tüb.* 1747. in Haller's *Dissert. chir. selectae, Laus.* 1755. *T. II. p.* 359. — Bell, Lehrbegriff u. s. w. Bd. IV. p. 390. — Böttcher, a. a. O. Bd. II. p. 104., und alle späteren Schriftsteller.

2) *Adversaria med. practica. Lips.* 1771. *T. II.* 2. *p.* 263.

3) Aufsätze und Beobachtungen. Samml. V. p. 50.

4) *Edinburgh med. and surgical Journal. Vol. IX. N.* 34.

5) Hencke's Zeitschrift für Staatsarzneikunde; Jahrg. VI. H. 2. Bd. II. 1826. p. 429.

bande hervorgleitet und nach hinten tritt, ohne dieses zu zerreifsen.

### Erkenntnifs.

Die Worte des Celsus [1]) über diese Verrenkung: „*Hic processus interdum in posteriorem partem excidit, quo fit, ut nervus sub occipitio extendatur, mentum pectori adglutinetur, neque bibere is, neque loqui possit, interdum sine voluntate semen emittat, quibus celerrime mors evenit,*“ sind zu allen Zeiten bestätigt worden, wie die Beispiele beweisen, welche Petit [2]), Bonetus [3]), Schaarschmidt [4]), Mauchart [5]), Zittmann [6]), Schaak [7]), Kühn [8]) und Klein [9]) aufgeführt haben. Der *Proc. odontoideus*, der zuweilen zugleich bricht [10]), greift in das Rückenmark, und in Folge des Druckes, der Zerrung und Zerreifsung desselben erfolgt der Tod augenblicklich, ohne dafs besondere Symptome sich grade vorher bemerkbar machen. Eine widernatürliche Beweglichkeit des Kopfes nach allen Seiten, abnorme Richtung desselben, eine Hervorragung am Nacken und Ecchymosen fallen gewöhnlich bei der Untersuchung solcher Verunglückten auf. Nur ein einziger Fall, von Ehr-

---

1) *De medicina, Lib. VIII. de luxatis, Cap. XIII. p.* 546.

2) A. a. O. p. 51.

3) *Sepulchretum sive Anatomia practica; Lugd.* 1700. *T. III. Lib. IV. Sect. VI. Obs.* 1. *p.* 427.

4) Med. chir. Berlinische wöchentl. Nachrichten; Jahrg. I. St. 5. p. 36.

5) *L. c. p.* 360.

6) *Medicina forensis, Francof. a. M.* 1706. *Cent. IV. Cas. V. p.* 861 *Casus XXV. p.* 902.

7) Mursinna's Journal. Bd. II. St. 2. p. 149.

8) Sammlung med. Gutachten; Bresl. und Hirschb. 1791. p. 427.

9) Hufeland's Journal, Bd. 43. p. 33 u. 36.

10) Else in der chir. Handbibl. Bd. VI. Abt. 1. p. 129.

lich [1]) erzählt, besteht, wo der Tod nicht eintrat, sondern sogar vollkommene Herstellung erfolgte. Die Symptome, welche Ehrlich bemerkt haben will, waren Bewuſstlosigkeit, Beweglichkeit des Kopfes nach allen Seiten, dunkelblaue Farbe des Gesichts, Hervorstehen der Augen, Heraushängen der Zunge, Ausfluſs einer Menge blutigen Schleimes aus der Mundhöhle, Strotzen der Halsvenen, scheinbare Lähmung der Gliedmaaſsen, schnarchender Athem, schwacher, kaum fühlbarer Puls, und unwillkührlicher Abgang der Excremente. Diese Beobachtung steht aber noch zu isolirt da, als daſs man nicht glauben sollte, es liege ein Irrthum hinsichtlich der Bestimmung der Stelle zum Grunde, wozu man um so mehr berechtigt ist, da die oben angeführten Zeichen der Verrenkung der übrigen Halswirbel auch der Apoplexie eigen sind, das Vorhandensein einer Geschwulst am linken, vorderen Teile des Halses noch nicht als Beweis dienen kann, daſs grade der zweite Halswirbel vom ersten abgewichen war, und da der verrenkte *Proc. odontoideus* doch nicht wieder eingerichtet werden kann, indem die Bänder zerrissen sind, welche ihn in der Lage erhalten.

## Ursachen.

Die gewöhnlichste und häufigste Veranlassung zu dieser Verrenkung ist ein Sturz von der Höhe und das Auffallen auf den hintern Teil des Kopfes, so daſs derselbe auf das Brustbein gedrückt und eine widernatürliche Krümmung der Halswirbel durch die Last des Körpers bewirkt wird, in deren Folge Zerreiſsung des Querbandes und ein Rückwärtstreten des *Proc. odontoideus* erfolgt, welche Ereignisse mit ihren Folgen das Halsbrechen, Genickbrechen, Genickabstürzen u. s. w. genannt werden. Auf dieselbe Art, obgleich mit weit mehr Schwierigkeit, erfolgt die Verrenkung des Kopfes mit dem *Atlas* von dem *Epistro-*

1) Chir. Beobachtungen. Lpz. 1815. Bd. II. p. 199.

*pheus* durch einen plötzlichen und heftigen Schlag ins Genick an die *Protuberantia* des Hinterhauptsbeins [1]). Das *Ligamentum transversum cruciatum*, welches den *Proc. odontoideus* in seiner Lage erhält, zerreiſst dann, und es tritt dieser Fortsatz nach hinten. Nur im kindlichen Alter, wo der genannte Fortsatz noch nicht ausgebildet ist und die Bänder schwächer und nachgiebiger sind, als im vorgerückteren, kann ein Weggleiten dieses Fortsatzes unter dem Querbande ohne Zerreiſsung desselben gedacht werden. Die Henkersknechte sollen vor dem Aufhängen und Verbrennen der Missethäter eines Schlages ins Genick sich bedient haben, wenn sie denselben wohlwollten. Vielfältige Untersuchungen solcher Hingerichteten durch R. Columbus [2]), Mauchart [3]), P. Frank [4]), Bernt [5]) und Aa. haben aber diese Verrenkung nicht bestätigt gefunden. Eine andere Ursach ist die gewaltsame Seitwärtsdrehung des Kopfes oder das Schwanken des Körpers bei fixirtem Kopf, von einer Seite nach der andern, wie Ungebildete unvorsichtigerweise mit Kindern zu thun pflegen. Durch die Schwere des Körpers in dieser hängenden Lage kann schon allein eine Zerreiſsung der Seitenbänder und das Heraustreten des *Proc. odontoideus* aus dem Querbande erfolgen, wie der von Petit erzählte Fall beweist.

## Vorhersage.

Der Mehrzahl der bisherigen Erfahrungen zu Folge ist der Ausgang immer ein absolut lethaler gewesen; und der einzige Fall, welcher von Ehrlich erzählt worden ist, kann aus den oben angegebenen Gründen dieses Urteil nicht umstoſsen.

---

1) *Ammann*, *Praxis vulner. lethal. Decas III. Cas.* 1. *Budaeus*, *Miscellanea. II. Cas.* 16.

2) *De re anatomica, Lib. III. Cap.* 2. *p.* 194.

3) *L. c.* p. 356. §. VI.

4) System der mediz. Polizei. Bd. V. p. 233.

5) Beiträge Bd. 1. S. 124.

### Kur.

Sie fällt in so fern weg, als der Tod jeder Behandlung zuvorkommt. Sollten indessen Subluxationen hier möglich sein und Zeit zur Behandlung noch übrig bleiben, so würde sie dieselbe sein, welche für die Verrenkung der übrigen Halswirbel angegeben werden wird, und deren Ehrlich sich bei seinem Patienten bediente. Die Reposition erfolgte hier unter hörbarem Einschnappen.

### *B.* Verrenkung der übrigen fünf Halswirbel.

Die Verbindung dieser Halswirbel ist zu Folge der Construction ihrer Gelenkflächen von der Art, daſs eine Bewegung zur Seite als wie auch nach vorn und hinten möglich wird, obgleich dieselbe sehr beschränkt ist. Die untere Fläche des Körpers eines jeden Wirbels ist einigermaſsen gewölbt und in der Vertiefung des darunter liegenden mittelst einer ligamentösen Substanz befestigt, die zwar Elastizität besitzt, aber doch nur eine geringe Bewegung zuläſst, in so fern die Gelenkflächen der *Proc. obliqui* durch ihre fast ganz perpendiculaire Richtung zu den Querfortsätzen und die *Lig. subflava*, *interspinalia*, *proc. obliquorum*, *apicum proc. spinosorum* und die *interspinalia* die Bewegung beschränken. Die Verrenkung der Halswirbel ist daher gewöhnlich nur eine unvollkommene, die in der Abweichung eines schiefen Fortsatzes einer Seite besteht. Jedoch weichen auch wohl beide schiefe Fortsätze von ihren Gelenkflächen ab und drehen sich um ihre Axe, oder treten vor- und rückwärts. Die vollkommene Verrenkung kann nur nach der Einwirkung einer Uebergewalt und nach Zerreiſsung der Gelenkbänder erfolgen.

### Erkenntniſs.

Die Erscheinungen, welche in den Fällen bemerkt

wurden, welche Mauchart [1]), Hoffmann [2]), Neumann [3]), Preiſs [4]), Sellin [5]), Charlton [6]), Harrup [7]), Consbruch [8]), Rust [9]), Schnuhr [10]), Klein [11]), v. Walther [12]) und Lawrence [13]) aufbewahrt haben, und wo nicht augenblicklich der Tod erfolgte, waren nach dem Grade und der Stelle, wo die Verrenkung Statt fand, sehr verschieden. Als örtliche Erscheinungen fand man, daſs der Kopf nach der entgegengesetzten Seite hin gerichtet war, als wo die Verrenkung sich ereignet hatte, daſs der Kopf unbeweglich war, die Muskeln dieser Seite in Contraction sich befanden, und daſs auf der entgegengesetzten Seite des Halses an der Stelle der Verrenkung eine Erhabenheit und Sugillation sich zeigten. Die secundairen Zufälle bestanden, wenn die obern Halswirbel, z. B. der dritte vom zweiten abgewichen war, wie in dem von Preiſs aufbewahrten Falle, in einem betäubungsartigen Zustande, Lallen der Sprache, Röthe der Augen

---

1) *L. c. p.* 361. §. *XII.*

2) Erste Nachricht von der Anstalt für arme Kranke in Altdorf; 1787. p. 8.

3) *London medical Repository,* 1815. *Vol. III. Jan. Febr.* in der Salzburger Zeitung, 1816. Bd. I. p. 43.

4) Salzb. Zeitung, 1792. Bd. III. p. 297.

5) Schmucker's verm. chir. Schriften; Bd. I. p. 284.

6) Ph. Copeland's Beobachtungen über die Symptome und die Behandlung des kranken Rückgrates. A. d. Engl. v. Kilian. Lpz. 1819. p. 37.

7) *New London med. Journal;* 1792. *Vol. I.* in Richter's chir. Bibliothek. Bd. XV. p. 90.

8) Hufeland's Journal, Bd. XXVII. St. 1. p. 96.

9) Salzb. Zeitung; 1813. Bd. III. p. 127.

10) Rust's Magazin. Bd. XX. H. 1. p. 156.

11) Hufeland's Journal, Bd. XLIII. p. 37.

12) v. Graefe's und v. Walther's Journal für Chirurgie. Bd. III. H. 2. p. 198. 200. erster und dritter Krankheitsfall.

13) v. Froriep's Notizen. Bd. XVII. N. 11. p. 170.

und Schmerzen im Kopfe und Nacken. Die Betäubung nahm dann zu, es stellten sich Respirationsbeschwerden, Delirien und Zuckungen ein, welche Zufälle indessen wieder beseitigt wurden, so dafs der Patient herumgehen konnte. Späterhin, nach acht Tagen, trat Lähmung der Hand einer Seite, dann die des Schenkels ein, die sich auch auf die andere Seite des Körpers fortsetzte; die Respirationsbeschwerden nahmen zu, der Puls wurde klein und schnell und es starb der Patient. In dem seltenen von Lawrence beobachteten Falle einer vollkommenen Dislocation des vierten Halswirbels von dem fünften ohne Bruch, bemerkte man völligen Verlust des Gefühls und der willkührlichen Bewegung in den Teilen unterhalb des Halses, mühsame Respiration mittelst des Zwerchfells, schwachen, langsamen Puls, Kälte des Körpers, beständige Erectionen, die auch Klein bei seinem Patienten bemerkte, unwillkührliche Stuhlentleerung und unterdrückte Urinexcretion; das Bewufstsein bestand aber fort. Am anderen und dritten Tage stellte sich in den Armen etwas Gefühl und Bewegung ein, die Respiration und der Puls blieben beschleunigt, wurden aber dann am vierten Tage, wo der Patient starb, immer schwächer und langsamer.

Die Symptome, welche sich bei einer Verrenkung an einer tieferen Stelle zeigten, waren nach dem Grade der Abweichung sehr verschieden. Bei dem Patienten Consbruchs, wo nach dem Tode die Obduction eine Subluxation des fünften Halswirbels nachwies, blieb ungeachtet der Bewegungslosigkeit und Gefühllosigkeit der Glieder, mit Ausnahme der Schulter, wo das Gefühl noch vorhanden war, das Bewufstsein gleichfalls bestehen, so dafs der Kranke über heftige Schmerzen im Genick und über Beklommenheit in der Brust noch klagen konnte. Die Sprache war deutlich, der Puls fieberhaft, die Excretion des Urins und Stuhlganges unterdrückt. Am folgenden Tage erfolgten diese Excretionen unbewufst, der Puls wurde bis zum Tode immer matter und langsamer, die Respiration immer ängst-

licher. Noch weit gelinder waren die Erscheinungen, welche v. Walther von dem ersten Patienten anführt. Der Hals war nach hinten gekrümmt, der Kopf berührte beinahe den Raum zwischen den Schulterblättern und konnte nicht aufgerichtet werden. Als secundaire Zufälle zeigten sich nur eine geringe Aufgedunsenheit des Gesichts, Schmerzen im Halse und Kopfe, aber durchaus keine Beschwerden beim Athmen und Schlucken, oder Nervenzufälle u. s. w. In den übrigen bekannt gewordenen Fällen that sich die Verrenkung durch heftigere Zufälle Kund, obgleich die Patienten von Sellin, Hoffmann, Harrup, Neumann, Charlton, Schnuhr und Rust wieder vollkommen hergestellt wurden. Die Augen waren hier aus den Höhlen hervorgetreten und unbeweglich, der Mund stand offen und schief nach einer Seite gezogen, das Gesicht war roth, hatte ein strangulirtes Ansehn, die Zunge zeigte Unbeweglichkeit, das Bewufstsein fehlte gänzlich, das Sprechen und Schlucken waren unmöglich, die Respiration langsam und mühsam, schnarchend, der Puls kaum fühlbar. Zuweilen bestand auch Lähmung beider Arme oder des einen, und im letzten Falle an der entgegengesetzten Seite; ja sogar unwillkührlicher Abgang der Excremente. In dem von Mauchart erzählten Falle kehrte das Bewufstsein noch vier und zwanzig Stunden vor dem Tode zurück und der Patient klagte über heftige Brustbeschwerden. In dem dritten, von v. Walther aufbewahrten Krankheitsfalle, bestand merkwürdigerweise, ungeachtet der Lähmung aller Glieder und des unfreiwilligen Abgangs der Excremente, der freie Gebrauch des Geistes und der Sinne bis kurz vor dem Tode.

## Ursachen.

Dieselben Einwirkungen, welche oben angeführt wurden, gaben auch Veranlassung zu einer Verrenkung an diesen Wirbelbeinen, besonders der Sturz von einer Höhe. Ob das Burzelbaumschiefsen der Kinder eine solche Ver-

renkung je bewirkt haben mag, wie Boyer [1]) zu beweisen sucht, ist durch Beispiele noch nicht hinreichend bestätigt; jedoch kann die Möglichkeit, daſs die Subluxation eines schiefen Fortsatzes durch die Action der Muskeln hierdurch herbeigeführt werden könne, wie er durch zwei Beispiele zu beweisen sucht, welche mündliche Ueberlieferungen seiner Lehrer, des Desault und Chaport, sind, nicht bezweifelt werden.

## Vorhersage.

Daſs eine vollkommene Verrenkung der Halswirbel absolut lethal ist, in so fern dieselbe nicht ohne Zerreiſsung der Bänder, der *Art. vertebralis*, ohne heftige Quetschung und Zerreiſsung des Rückenmarks zu Stande kommen kann, bedarf zu Folge der vielfachen Erfahrungen früherer und späterer Zeit, von denen ich nur die von Büttner [2]), Ludwig [3]), Thillaye [4]), Dupuytren [5]), Dorr [6]), Ch. Bell [7]) und Lawrence [8]) anführe, keiner Bestätigung mehr. In wie fern aber eine unvollkommene Abweichung der Gelenkflächen der Halswirbel zu beurteilen sei, kann den bisherigen Erfahrungen zufolge nicht nach dem Grade der Zufälle bestimmt werden; denn in den oben erwähnten Fällen, wo Wiederherstellung eintrat, waren die Symptome eben so lebensgefährlich und gefahrdrohend als

---

1) A. a. O. T. IV. p. 106.

2) Vollständige Anweisung, wie ein Kindermord auszumitteln ist u. s. w. Königsb. 1771. p. 28.

3) *J. Ch. F. Schlegel. Collectio opusculorum selecta, Vol. VI. p.* 57.

4) *Leroux, Journal général de Médécine, Pharmacie, Chirurgie etc. T. XXXV.* 1816.

5) *Bibliotheque médicale; T. VIII. p.* 91.

6) *Medical Repository, Hexade II. Vol. I.*

7) System der operativen Chirurgie. Uebers. v. Kosmely. Bd. p. 111.

8) A. a. O. p. 171.

in den von Consbruch, Preiſs und v. Walther (dritte Krankheitsgeschichte) beschriebenen, wo der Tod erfolgte, der oft plötzlich eintrat, und wegen Gelindigkeit der Zufälle nicht erwartet wurde. Daſs Complicationen, als gleichzeitige Zerreiſsung der *Dura mater*, des Rückenmarks, Erschütterung desselben, Bluterguſs in die Höhle der Rückenwirbelsäule u. s. w. die Gefahr sehr erhöhen und Veranlassung zum augenblicklichen Tode werden können, bedarf wohl keines Beweises; daſs aber die Complicationen allein es sein sollen, welche die Gefahr begründen, und daſs eine Verrenkung ohne Complication immer ohne Störung der Functionen des Rückenmarks und seiner Nerven bestehe, wie Boyer [1]) und v. Walther [2]) behaupten, kann keinesweges eingeräumt werden; denn in jenen sechs Fällen, wo Wiederherstellung erfolgte, verschwanden die gefahrdrohenden Symptome augenblicklich nach der Einrichtung, was doch nicht hätte geschehen können, wenn sie Wirkungen von Complicationen gewesen wären. Daſs in vielen Fällen einer solchen tödtlichen Verletzung gar keine Verrenkung Statt gefunden hatte, sondern nur Erschütterung und Lähmung des Rückenmarks die Todesursach gewesen sein mag, ist durch den zweiten Krankheitsfall v. Walther's evident entschieden, und von de la Motte [3]) schon früher bewiesen worden, daſs aber die bei dem dritten Kranken vorgefundene Luxation des fünften Halswirbels vom sechsten nach dem Tode erfolgt sein sollte, ist von v. Walther wohl nur deshalb angenommen, weil der erste Krankheitsfall als Beweis dienen soll, daſs diese Verrenkungen an sich keine lebensgefährlichen Zufälle mit sich führen; denn eine Gewalt, welche, wie es hier Statt fand, die Bänder zerreiſst, setzt wohl auch

1) A. a. O. T. IV. p. 107.

2) A. a. O. p. 208 — 210.

3) *Traité complet de Chirurgie. T. IV. Paris,* 1732. *Obs.* 289. *Note.*

auch zugleich eine Verrenkung. Fernere genaue Untersuchungen nach dem Tode, und der Vergleich zwischen den Resultaten derselben und den während des Lebens bestehenden Erscheinungen, werden in der Folge vielleicht ein bestimmteres Urteil fällen lassen. Mag jedoch die Ursache des Todes die Verrenkung an sich oder die Complication sein; so wird doch die Vorhersage bei der unvollkommenen Verrenkung immer eine höchst ungünstige bleiben.

## Kur.

Reposition. Unbestimmt bleibt es, was Hippocrates [1]) auf die Verrenkung der Halswirbel oder auf die organischen Krankheiten der Wirbelsäule bezieht; denn beide hat er gemeinschaftlich zum Gegenstand der Beobachtung gemacht. Eben so wenig findet man in den Schriften der römischen und arabischen Aerzte etwas Näheres über die Verrenkung der Halswirbel aufgezeichnet, obgleich der Tödtlichkeit bei Abweichung des ersten und zweiten Halswirbels erwähnt wird. Erst Brunus [2]) gibt das Ziehen am Kopfe als die nöthige Hilfsleistung an. Ausführlicher beschreibt Theodorich [3]) die auszuübenden Handgriffe. Es soll eine Schleife ums Kinn und ein Holz in den Mund gelegt werden, um an ihnen am Kopfe ziehen zu können, während mit den Füſsen gegen die Schultern gedrückt und die Contraextension gemacht wird. G. de Saliceto [4]) lieſs den Kopf mit beiden Händen fassen, denselben aufwärtsziehen, schütteln und die Wirbelbeine zurückdrücken. Lanfranchi [5]) zog den Patienten an den Haaren und Guy de Chauliac [6]) sogar an den Ohren.

---

1) *L. c. de Articulis, Sect. VI. p.* 808.
2) *L. c. de Disloc. Lib. I. Rubr. VII.*
3) *L. c. de Disloc. Lib. II. Cap.* 44.
4) *L. c. Lib. III. Cap. XIX.*
5) *L. c. Doct. II. Tract. IV. Cap.* 3.
6) *L. c. Doct. II. Tract. V. Cap.* 3.

Durch Paré [1]) wurde erst wieder ein schickliches Verfahren eingeführt, indem er den Patienten an den Schultern zurückhalten und den Kopf dann schütteln liefs. Petit [2]) bediente sich zum Ziehen zweier doppelter Schlingen (Taf. XXX. Fig. 4.), von denen er die erste Behufs der Extension um das Kinn und den Nacken, und die zweite zur Contraextension über beide Schultern führte. Heister [3]) empfiehlt, statt dieser Schlingen im Nothfalle zwei Handtücher zu nehmen, in ihre Mitte einen Schlitz zu schneiden und sie auf dieselbe Art anzulegen. Uebrigens hält sich Heister von der Entbehrlichkeit dieser Hilfsmittel überzeugt und läfst die Reposition auch mit den Händen geschehen. Die Schultern des Patienten sollen durch einen Gehilfen, oder in Ermangelung desselben, mit den Knien des Wundarztes abwärts gedrückt, der Kopf zu beiden Seiten gefafst, angezogen und dann von einer Seite zur andern gedreht werden, bis die Reposition durch ein eigenthümliches Geräusch, durch die normale Stellung des Kopfes und den Nachlafs der Symptome dargethan wird. Diese Repositionsmethode ist bis auf die heutigen Zeiten befolgt worden, und führte in den bekannt gewordenen, glücklich abgelaufenen Fällen zum Ziele, ohne dafs grofse Schwierigkeiten sich in den Weg gelegt hätten oder noch besonders ein Druck auf die Stelle der Abweichung nöthig geworden wäre. Nur mufs bei Ausübung der Handgriffe Behufs der Reposition beobachtet werden, dafs man die Extension allmälig und in der Richtung macht, welche der Kopf zeigt, und dafs erst nach einer hinreichenden Ausdehnung der Kopf in seine normale Stellung zurückgebracht wird, sonst können Folgen hieraus hervorgehen, die nachteiliger sind als die, welche die Verrenkung veranlafste. Bei Beobachtung dieser Vorschriften wird man indessen, wenn die Zu-

---

1) *L. c. De Luxatis, Lib. XV. Cap. XIV. p.* 433.

2) A. a. O. T. II. p. 70.

3) *L. c. Lib. III. Cap. V. p.* 236.

fälle die Folgen der Verrenkung und nicht anderweitiger Complicationen sind, immer zum Ziele kommen und nicht so leicht eine Beschleunigung des Todes zu fürchten haben [1]), wie Boyer [2]) glaubt, der von jedem Repositionsversuch abrathet und dem Patienten die schiefe Stellung des Kopfes lieber lassen will.

Retention. Nur in den älteren Zeiten bis zu denen des Saliceto hielt man es für absolut nothwendig, nach gemachter Reposition Kissen, Charpie, Werg, Schienen und Binden oder Pflaster umzulegen. Später hielt man diese Mittel für entbehrlich, richtete sein Augenmerk mehr auf die Beseitigung der Complicationen und secundairen Zufälle, die sich örtlich und allgemein darstellten, und leitete nach Erfordernifs bald ein antiphlogistisches, bald ein excitirendes Verfahren ein. Die Unterstützung des Kopfes bewirkte man durch Kissen.

### C. Verrenkung der Rückenwirbel.

Berücksichtigt man, dafs die Rückenwirbelbeine sich gegenseitig mit viel breitern Flächen verbinden, dafs die Bänder hier viel fester und breiter sind, dafs die senkrecht stehenden Fortsätze den Körper eines jeden Wirbelbeins in der Lage erhalten, und dafs diese Verbindung durch die starken Rückenmuskeln und durch die Ribben noch inniger und fester wird; so kann man wohl zu der Ueberzeugung kommen, dafs eine vollkommene Luxation dieser Knochen durchaus unmöglich ist, und dafs selbst, wenn durch die Gewalt ein Bruch zugleich mit gesetzt wurde, nur eine teilweise Abweichung Statt finden kann. Schon Hippocrates [3]) machte die Bemerkung, dafs die Wirbelbeine eher brechen als luxiren, und diese Behauptung wurde zu

1) v. Graefe u. v. Walther's Journal. Bd. III. S. 214 — 218.

2) A. a. O. T. IV. p. 108 — 109.

3) A. a. O. p. 811.

Folge der hierüber bestehenden Erfahrungen von allen späteren Wundärzten verteidigt [1]). Durch die Section einer hinreichenden Anzahl von Patienten, die an den Folgen einer vermeintlichen Verrenkung an diesen Teilen gestorben sein sollten, ist durch Tabarrani [2]), Sömmering [3]), Cuenotte [4]), Gordon [5]), Trew [6]), Zwinger [7]), Harrold und Brokes [8]), Jeffray [9]) und neuerdings durch Palletta [10]), der allein neun Fälle aus eigener Erfahrung aufführt, dargethan worden, daſs immer ein Bruch der Wirbelbeine zugleich bestand. Ein anderer Fall, den Saviard [11]) aufführt, kann nicht bestimmend sein, da die Obduction unterlassen wurde. —

---

1) *Hebenstreit, Anthropol. for. Ed. II. p.* 467. — Schack in Thedens neuen Bemerk. und Erfahrungen. Berl. u. Stettin, 1795. Bd. III. Cap. XX. p. 201. — P. Frank, kleine Schriften prakt. Inhalts. Wien, 1797. p. 291. — Bell, Lehrbuch der Wundarzneikunst. 3te Ausg. Bd. IV. S. 392. — Böttcher a. a. O. p. 111. — *Dupuytren, Bibliotheque méd. T. VIII. p.* 87. — *Demussy, Histoire de quelques affections de la colle, de vertebres etc. Paris,* 1812. *p.* 53.

2) *Osservazione anatomiche. p.* 3—11.

3) Bemerk. über Verrenkung und Bruch des Rückgraths. Berl. 1793. p. 26.

4) *Diss. med. chir. sistens casum subluxationis vertebrae dorsi cum Fract. complicatae post factam repositionem et varia dira symptomata duodecima demum septimana funestae. Argent.* 1671. — Weiz, Neue Auszüge. Bd. II. p. 92.

5) *Edinburgh med. and surgical Journal.* 1817. *Octbr. N.* 52.

6) *Acta nat. curios. T. II. Obs.* 51.

7) *Ephemerid. nat. curios. Cent. VII. Obs.* 81. *p.* 196.

8) Chir. Handbibl. Bd. VI. Abt. 1. p. 137—138.

9) v. Froriep's Notizen. Bd. XV. N. 3. p. 41. 42. (2ter u. 3ter Fall.)

10) *Exercitationes pathol. Mediolani,* 1822. *Cap. XV. p.* 231.

11) *Nouveau recueil d'observations chirurgicales; Paris,* 1702. *Obs. XXIX. p.* 143.

Hinsichtlich der Richtung nahm man in ältern Zeiten mit Hippocrates [1]) eine Verrenkung nach vorn und hinten an, von denen Celsus [2]) die erste schon für unmöglich hielt; Paré [3]) und Petit [4]) liefsen die Verrenkung nach beiden Seiten zu. Wenn ein Bruch besteht und die Verbindungsmittel zerrissen sind, so kann die Abweichung nach jeder Seite hin erfolgen; bei einer unvollkommenen Verrenkung aber, welche ohne Bruch vorkommt, weicht das Wirbelbein entweder nach der einen oder andern Seite hin ab, oder dreht sich um seine Achse, denn nach vor- und rückwärts wird die Dislocation durch die, gleichsam wie Pallisaden dastehenden schiefen Fortsätze beschränkt und es weichen, wie Murray [5]) und Ch. Bell [6]) bemerken, nur diese auf der einen Seite oder auf beiden von einander; die Flächen der Körper bleiben aber in gegenseitiger Berührung.

## Ursachen.

Ein Fall oder Sturz von der Höhe bewirkt gewöhnlich die Subluxation; übermäfsige Gewalten und Lasten, die den Körper treffen und zu Boden schmettern, sind die Veranlassungen zu vollkommenen Verrenkungen. Diese Gewalten wirken entweder mittelbar ein, d. h. auf eine entferntere Stelle, wie z. B. auf die Gegend der Schultern, oder unmittelbar, d. h. auf den Ort, wo die Verrenkung sich zeigt. Unter jenen Verhältnissen entsteht gewöhnlich eine Abweichung nach hinten, unter diesen Bedingungen eine Abweichung nach vorn.

---

1) *L. c. p.* 816.

2) *L. c. Cap. XIV. p.* 547.

3) *L. c. Cap. XV. p.* 433.

4) A. a. O. p. 114.

5) *Diss. de spinae dorsi luxationibus; Upsalae,* 1780.

6) A. a. O. T. II. p. 114.

## Erkenntnifs.

Genau aufgezeichnete Krankheitsgeschichten von reinen Luxationen an diesen Teilen gibt es nicht, um aus ihnen eine Diagnose abstrahiren zu können. Alle Zufälle, welche in den Handbüchern angeführt werden, gehören den mit Brüchen complicirten Verrenkungen an, und werden zum Teil bei Hippocrates [1]), noch genauer bei Celsus [2]) beschrieben gefunden, der schon auf die Verschiedenheit der Zufälle aufmerksam macht, je nachdem die Wirbelbeine über oder unter dem Zwerchfelle verrenkt sind. Man bemerkte an der Stelle der Verrenkung entweder eine Hervorragung oder Vertiefung, je nachdem die Abweichung nach vorn oder nach hinten Statt fand, eine widernatürliche Stellung und Richtung des Körpers und des *Proc. spinosus*. Die secundairen Zufälle bezogen sich gröfstenteils auf die Verletzung der Function der Brustorgane und der obern Teile des Körpers, wobei jedoch die Symptome, welche das Gesicht, die Deglutitions- und Sprachorgane bei der Verrenkung der Halswirbel darbieten, fehlten. Aufgeführt werden ein langsames, beschwerliches, schwaches Athmen, Dispnoe und Orthopnoe, langsamer, schwacher Herz- und Pulsschlag, Verlust des Bewufstseins, Convulsionen oder Lähmung der obern Extremitäten, die oft später sich noch vollkommner ausbildete, Brechen und Schluchzen. Alle diese Zufälle steigerten sich bis zum Eintritt des Todes, der gewöhnlich von den Lungen ausging und eine Lähmung derselben zur Ursach hatte. Sehr häufig waren diese Zufälle mit denen vergesellschaftet, welche die Eigenthümlichkeiten einer Verrenkung der Lendenwirbel darstellen, d. h. mit Lähmung des untern Teils des Körpers, der Extremitäten, der Blase und des Mastdarms. Anfangs war die Excretion dieser Organe unterdrückt, und dann stellte sie sich unwillkührlich und unbewufst ein. Der Ort der Verletzung

---

1) *L. c. p.* 811.

2) *L. c. Lib. VIII. Cap. XIV. p.* 547.

hatte wohl den gröfsten Einflufs auf die Gestaltung und auf das Vorhandensein dieser oder jener Symptome. Bei Verrenkung eines der obern Rückenwirbelbeine leiden mehr die Organe der Brust, bei Dislocation der untern Wirbelbeine stellen sich mehr die zuletzt aufgeführten Zufälle ein. Complicationen, als Extravasation in die Rückenmarkshöhle und Commotion der *Medulla spinalis* geben dem Krankheitsbilde oft noch eine andere Form.

## Vorhersage.

Hipocrates [1]) bemerkt schon, dafs der Tod oft plötzlich nach der Verletzung erfolge und alle Hülfe vergebens sei. Die Verrenkung nach vorn hält er wegen der Störung der *Excretio alvi* vorzüglich für gefährlich. Celsus [2]) bemerkt noch bestimmter, dafs, wenn gleich der Tod hier später als bei der Verrenkung der Halswirbel einträte, der Patient doch innerhalb dreier Tage sterbe. Diese Aussprüche haben sich alle Jahrhunderte hindurch bestätigt; denn man hat nicht ein einziges Beispiel einer Wiederherstellung nach einer solchen Verletzung, während von den Lendenwirbelbeinen mehrere nachgewiesen werden können. Es mufs daher den bisherigen Erfahrungen zu Folge die Lethalitätsbestimmung für die Verrenkung der Rückenwirbel eine andere als die für die Lendenwirbel sein, und der Ausgang jener für absolut lethal gehalten werden. Dafs übrigens der Tod nicht immer auf der Stelle oder in der von Celsus angegebenen Zeit erfolgt, beweist der Fall einer Verrenkung des eilften Rückenwirbels von Saviard, wo derselbe erst nach sechs Wochen eintrat. Unstreitig hat der Ort der Verletzung vielen Einflufs auf den Verlauf, und dieser ist um so rascher, je höher oben die Verrenkung Statt findet, weil dann die Lungen um so mehr in Mitleidenschaft gezogen werden.

---

1) *L. c. p.* 808. 809. 811.

2) *L. c. Lib. VIII. Cap. XIV. p.* 547.

Kur.

**Reposition.** Zu den Zeiten des Hippocrates [1]) ist das Schütteln der Patienten, die auf eine schwebende Leiter gebunden wurden, gebräuchlich gewesen (Taf. XXX. Fig. 5.). Hippocrates verspricht sich zwar keinen grofsen Erfolg hiervon, räumt indessen doch die Möglichkeit ein, dafs dies Verfahren von Nutzen sein könne, gibt deshalb die Befestigung des Patienten auf der Leiter an, und empfiehlt, von diesem Verfahren nicht öffentlich Gebrauch zu machen. Als eine zweckmäfsigere Reposition gegen die Verrenkung nach hinten führt er an, den Patienten auf den Bauch legen zu lassen, um die Brust und um das Becken Schlingen zu befestigen, und mittelst Drehbäumen die Ausdehnung des Körpers zu bewirken, während welcher durch einen Druck mit den Händen, mit den Füfsen, einem Querbalken (T. XXX. Fig. 6.) und dergl. die Wirbelbeine reponirt werden sollten. Weniger leistete ihm der Schlauch, der dem auf dem Rücken liegenden Patienten untergelegt und aufgeblasen werden sollte. Gegen die Verrenkung nach vorn hielt er jede Hilfe unmöglich, da das Niesen, Husten, das Blasen der Luft in den Unterleib und die Schröpfköpfe nichts leisteten und man dem Patienten den Leib aufschneiden müsse. Celsus gibt die erwähnte Repositionsmethode mit den Schlingen an; Oribasius [2]) legte den Patienten in die Bank des Hippocrates und bediente sich eines Hebels zur Einrichtung (Taf. XXX. Fig. 7.). Bis zu den Zeiten von Petit blieb diese Repositionsmethode mehr oder weniger im Gebrauch; und obgleich Brunus [3]) und Theodorich [4]) sich schon der Hände allein bedienten, so zog doch Paré [5]) die Hippocratische Extensionsmethode

---

1) *L. c. p.* 808. 809. 813.

2) *De machinamentis. Cap. XXXV.*

3) *L. c. de Disloc. Lib. I. Rubr. VII.*

4) *L. c. Lib. II. Cap.* 45.

5) *L. c. Lib. XV. Cap. XV. p.* 434.

wieder in Anwendung. Petit [1]) verdrängte diese Maschinen gänzlich, und führte eine einfachere und zweckmäfsigere Behandlung ein. Er liefs nämlich unter die Seite des Patienten, wohin das Wirbelbein verrenkt war, ein zusammengerolltes Kissen als Hypomochlion legen, und auf die Hüften und Schultern einen mäfsigen Druck ausüben, um auf diese Art eine Dehnung des Rückgrathes, und zugleich durch Druck auf den hervorstehenden Wirbel die Reposition zu bewirken. Dieses Verfahren ist bis auf die heutige Zeit das übliche geblieben.

Retention. Die Anwendung besonderer Verbände macht sich nicht erforderlich, da die Knochen sich nach geschehener Reposition in gegenseitiger Berührung erhalten, und die Weichgebilde ihre Festigkeit wieder erlangen, wenn der Patient ein ruhiges Verhalten beobachtet, und das Lager ein gleichmäfsiges, gehörig unterstütztes und nicht nachgiebiges ist. Die Behandlung der übrigen örtlichen und allgemeinen Symptome macht den Hauptgegenstand der Kur aus; besonders ist die antiphlogistische Kurmethode angezeigt, und es machen sich Klystire und die Anwendung des Catheters nothwendig.

### *D.* Verrenkung der Lendenwirbel.

Berücksichtigt man die Construction dieser Knochen, die gröfsere Ausdehnung ihrer Gelenkflächen und Fortsätze, und die Stärke der zur Verbindung dienenden Bänder, so sollte man glauben, dafs hier noch weit seltener eine Verrenkung vorkommen könnte als an allen übrigen Wirbelbeinen. Die Erfahrung widerlegt aber diese Voraussetzung und thut das Gegenteil davon dar, wovon man den Grund wohl nur in der freien Beweglichkeit zwischen diesen Knochen und in dem Umstande suchen kann, dafs sie nicht, wie die Rückenwirbel, durch andere Knochen unterstützt werden. — Uebrigens mufs man unter einer einfachen Verren-

---

1) A. a. O. p. 114.

kung dieser Knochen nicht das Abweichen der Gelenkflächen von einander in allen Punkten, sondern vorzüglich nur das der schiefen Fortsätze verstehen. Die Möglichkeit einer solchen, ohne gleichzeitigen Bruch, ist durch eine Reihe von Erfahrungen hinreichend bestätigt worden. Am häufigsten traf man die Verrenkung des ersten und zweiten Lendenwirbelbeins an.

## Erkenntnifs.

Celsus [1]) gibt schon die charakteristischen Zeichen einer Verrenkung der Wirbelbeine unter dem Zwerchfelle sehr genau an. Da diese Erscheinungen jedoch, wie spätere Erfahrungen gelehrt haben, auch beim Bruch der Rückenwirbel bemerkt wurden und Symptome von Complicationen sein konnten; so haben sie am diagnostischen Werth sehr verloren, und es werden uns daher nur die Deformität, der Schmerz u. s. w. bestimmen lassen, dafs grade die Lendenwirbel verrenkt sind. Die secundairen Zufälle, welche sich in Folge der Reizung und Quetschung des Rückenmarks bei solchen Patienten zeigten, stimmen sehr mit denen, bei der Verrenkung der Rückenwirbel angegebenen überein, beziehen sich aber gröfstenteils und vorzugsweise auf die im Unterleibe, und weniger auf die in der Brusthöhle gelegenen Organe. Unterdrückung der Harn- und Kothexcretion, die später ohne Bewufstsein und unwillkührlich erfolgten, Auftreibung des Unterleibes, schmerzhafte Empfindung in demselben, Brechen, Lähmung der Unterextremitäten, Störung des Bewufstseins, welches sich aber später wieder einfand und zuweilen Lähmung der Arme, Beklemmung der Respiration und Unterdrückung des Pulses, welche letzteren Erscheinungen jedoch nie so heftig und gefahrdrohend als bei einer Verrenkung der Brustwirbel waren, stellten die Folgen einer Verrenkung der Lendenwirbel dar.

---

1) *L. c. Lib. VIII. Cap. XIV. p.* 547.

## Ursachen.

Dieselben mechanischen Einwirkungen, welche oben angegeben wurden, bewirkten auch hier eine Verrenkung. Häufig wirkte die Gewalt nicht auf die Lendenwirbel selbst, sondern auf entfernte Stellen, z. B. auf die Schulter, wodurch eine übermäfsige Biegung der Wirbelsäule nach vorn bewirkt wurde. Selbst die Schwere des Körpers beim Fallen von der Höhe kann eine Verrenkung der Lendenwirbelbeine veranlassen [1]).

## Vorhersage.

Den bisherigen Erfahrungen zu Folge ist sie hier günstiger und der Ausgang nicht absolut lethal, als bei der Verrenkung der Brustwirbel, wenn nicht gleichzeitig ein Bruch mit der Verrenkung besteht. Wir besitzen mehrere Beispiele von einer vollkommenen Wiederherstellung solcher Patienten durch Rüdiger [2]), Aurran [3]), Murray [4]), Horn [5]) und Larrey [6]); die von F. Hildanus [7]) und Heister [8]) können dagegen wegen ihrer Unvollständigkeit rücksichtlich der Beschreibung und des Ausganges, nicht als gültige Beweise benutzt werden. Auch dem Fall von Mohrenheim [9]) möchte ich nicht gleiche

---

1) Horn in Mursinna's Journal für Chirurgie. Bd. II. p. 79.

2) Schmucker's vermischte chir. Schriften; 2te Aufl. Bd. I. p. 286.

3) *Journal de Médécine, T. XXVI.* Vergl. Soemmering, p. 22.

4) *L. c.* Vergl. Abhandl. der schwedischen Aerzte. Bd. I. p. 159.

5) A. a. O. p. 80—87.

6) Magazin der ausl. Literatur. Bd. III. p. 173.

7) *L. c. Obs. chir. Cent. V. Obs.* 68. *p.* 458—59.

8) Med. chir. und anat. Wahrnehmungen. Bd. II. p. 799.

9) Beobachtung versch. chir. Vorfälle; Dessau, 1783. p. 136.

Beweiskraft als den obigen zugestehen, da es unentschieden ist, ob die Ursache des späteren, plötzlichen Todes jenes Kutschers, der drei Wochen nach der Verrenkung des ersten Lendenwirdels seinen Dienst wieder antrat, und plötzlich todt vom Bocke fiel, die Folge der früher erlittenen Verrenkung war, oder ob das Herabstürzen zufällig und der Tod die Folge des Sturzes auf den Kopf war, wie Richter [1]) bemerkt. Eben so hinreichende Beweise für die geringere Gefährlichkeit geben ein neulichst von Bruckmann [2]) bekannt gemachtes Beispiel einer solchen Verletzung, wo der Patient mit einer Verrenkung des zweiten Lendenwirbels noch 1½ Jahr lebte, ehe er an Decubitus und Wassersucht starb, und mehrere Fälle von Verrenkungen, die mit Brüchen complicirt waren, und wobei die Patienten noch Wochen und Monate lang lebten, wie aufser mehreren bei den Brüchen der Wirbelsäule aufgeführten Beispielen die Fälle von Cuenotte [3]), Soemmering [4]), Zwinge [5]) und Treu [6]) beweisen. Die Ursache dieser geringeren Gefährlichkeit ist unstreitig die, dafs die Respirationsorgane hier weniger leiden und die Lähmung dieser Organe den Tod gewöhnlich nicht bedingt.

## Kur.

Reposition. Sämmtliche, oben angegebene, zu den verschiedenen Zeiten gebräuchliche Verfahrungsweisen bei der Verrenkung der Rückenwirbelbeine, fanden auch hier Anwendung. Man kam in den wenigen Fällen einer mit glücklichem Erfolge unternommenen Reposition mit einfachen Hilfsmitteln zum Ziele, und konnte selbst des Kissens

---

1) Chir. Bibliothek. Bd. VI. S. 601.
2) Horn's Archiv, Mai—Juni, 1825. p. 469.
3) *L. c.* in Weiz, neuen Auszügen. Bd. I. p. 92.
4) A. a. O. p. 4.
5) *Ephemerid. Nat. curios. Cent. V. Obs.* 81. *p.* 196.
6) *Act. Nat. curios. T. II. Obs.* 51. *p.* 117.

von Petit entbehren. Horn [1]), der die bei seinen beiden Patienten ausgeführten Handgriffe am genauesten angegeben hat, liefs die Kranken auf den Bauch legen, ein schmal zusammengelegtes Handtuch unter den Achseln um die Brust und ein zweites um das Becken führen, die Enden hinten kreuzen und durch vier Gehilfen, von denen jeder ein Ende des Handtuchs ergriff, die Ex- und Contraextension machen. Durch starken Druck mittelst der Hände gelang es während der Ausübung dieser Gewalt, das ausgewichene Lendenwirbelbein wieder in die gehörige Lage zu bringen. Nachdem aber die Ausdehnung aufgehört hatte, trat die Dislocation wieder ein, weshalb eine Wiederholung nöthig wurde, wobei aber die Vorsicht gebraucht wurde, den Druck durch die Hand zu unterhalten und denselben dann durch die Verbandmittel zu ersetzen. Rüdiger [2]) liefs aus demselben Grunde die Ausdehnung eine Stunde lang unterhalten und durch einen Gehilfen den Druck ausüben, welcher dann durch ein Bret von 50 Pfd. Gewicht, nach untergelegten Compressen, ersetzt wurde.

Retention. In so fern die Erfahrung gelehrt hat, dafs die Lendenwirbel nach der Reposition sich nicht in gegenseitiger Berührung erhalten können, woran vielleicht die freie Lage dieser Knochen, die Wirkung des *Sacrolumbalis* und *Longissimus dorsi*, sowie das Gewicht des Körpers Schuld sein mögen, so ist ein Verband, der einen mäfsigen Druck ausübt, und die hier so leicht mögliche Krümmung des Rückgrathes nach hinten beschränkt, für unentbehrlich zu halten. Eine der ganzen Länge entsprechende, dicke Compresse und eine blecherne oder hölzerne Schiene, die mit Tüchern oder Gurten um das Becken der Brust befestigt wird, wie Horn anzuwenden pflegte, und die gehörige Unterstützung der Lendengegend durch Polster oder durch Legen des Patienten auf eine ebene, nicht nachgie-

1) A. a. O. p. 81.

2) A. a. O. p. 287.

bige Fläche, möchten bei ruhigem Verhalten des Kranken statt der Maschinen für organische Krankheiten des Rückgrates, wie Bernstein [1]) die von Graefe und Langenbeck empfiehlt, die geeignetsten Mittel sein. Aufserdem wird die etwa noch zurückbleibende Lähmung u. s. w. besonders zu berücksichtigen sein.

### *E.* Verrenkung des Steisbeins.

Da die Verbindung dieses Knochens mit dem Heiligenbein durch Bänder geschieht, und zwischen beiden eine Bewegung möglich ist, wenn gleich dieselbe nicht willkührlich geschieht; so kann auch hier eine Abweichung vorkommen, und zwar nach vorn und nach hinten. Beide Arten sind seltene Erscheinungen, da dieser Knochen tief in den Weichgebilden verborgen liegt und somit der Einwirkung von Schädlichkeiten sich entzieht.

#### Erkenntnifs.

Man erkennt diese Verrenkung vorzüglich durch die Untersuchung mit den Fingern vom Mastdarme aus, wozu man sich aufgefordert finden mufs, wenn ein Mensch nach Einwirkung einer begünstigenden Ursach einen anhaltenden, heftigen Schmerz in der Gegend des Afters bekommt, ein schmerzvolles Drängen zum Stuhlgange, Unordnung in der *Excretio alvi* und wohl gar *urinae* eintreten. Besonders sind die letztgenannten Ausleerungen unterdrückt oder doch sehr mühsam und schmerzhaft, wenn die Verrenkung nach innen erfolgt ist. In einzelnen Fällen sollen sogar ein Fieber- und Nervenzufälle sich eingefunden haben. Dafs das Aufrechtstehen und die Bewegung der Füfse gehindert und schmerzhaft seien, wie es hin und wieder angeführt ist, hat sich zu Folge der Beobachtungen von Job a Meekren [2]),

---

1) A. a. O. p. 88.

2) *Observationes med. chir. Amstelod.* 1682. *Cap. LIX. p.* 273.

Gahrlieb [1]), Lusitanus [2]), Rhodius [3]), Cummer [4]), de la Motte [5]), Solingen [6]), de la Vauggon [7]), Petit [8]), Wrede [9]) und Aa. [10]) nicht bestätigt, wohl aber ist das Sitzen beschwerlich.

## Ursachen.

Die Verrenknng nach innen wurde gewöhnlich durch einen heftigen Fall auf den Hintern, besonders, wenn spizzige Gegenstände diesen Ort berühren, oder, wie Lusitanus bemerkte, durch anhaltendes Reiten, bewirkt. Nach aufsen soll die Verrenkung nur durch schwere Geburten und wohl auch beim Stuhlgang erfolgen, wie Job a Meekren anführt.

## Vorhersage.

Wenn die Verrenkung zeitig genug erkannt wird, so ist die Reposition schnell und leicht zu machen und der Patient wird augenblicklich von allen Zufällen befreit; wenn dagegen aus unrechter Scham geschwiegen oder die Ursache der Zufälle verkannt wird, so bilden sich in Folge der Entzündung, welche die Quetschung setzt, leicht Abscesse,

---

1) *Ephemerid. Nat. curios. Decas III. Ann. IV. Obs.* 241. *p.* 512.

2) *Curat. medicinal. Florent.* 1551.

3) *Observat. medicinal. Patavii,* 1657. *Cent. III. Obs.* 80. *p.* 191.

4) *Nova acta Acad. Nat. curios. Decas. I. Ann. III. Obs.* 135.

5) *Traité complét de Chir. Paris,* 1732. *Obs.* 350. *p.* 149.

6) *Alle de medicinale en chirurgische Werke. Amst.* 1698.

7) *Traité complet des operations de la Chirurgie. Paris,* 1696.

8) A. a. O. p. 131—136.

9) *Collect. chirurg. Hannov.* 1722.

10) Salzb. Zeitung. 1792. Bd. IV. p. 179.

wozu das viele Zellgewebe, welches sich hier befindet, sehr geneigt ist; und Fisteln, wo nicht gar Absterben des *os coccygis*, wie de la Motte und Petit erfuhren, sind dann unvermeidlich; letzterer will auf diese Art sogar einen tödtlichen Ausgang gesehen haben.

## Kur.

Reposition. Man verfährt bei beiden Arten der Verrenkung heutigen Tages noch so, wie Avicenna [1]) es vorgeschrieben hat, d. h. man bringt bei der Verrenkung nach aufsen einen Druck von hinten nach vorn auf die äufsere Fläche an, und bei der Verrenkung nach innen führt man den eingeölten Zeigefinger in den Mastdarm und drückt das Steisbein rückwärts, indem man den Finger der andern Hand an die äufsere Fläche legt, um den Druck zu mäfsigen und ein Ausweichen nach dieser Seite hin zu verhindern.

Retention. Man legt bei der Verrenkung nach aufsen, wie Petit [2]) angab, eine graduirte Compresse auf und befestigt dieselbe durch eine Tbinde. Durch Klystire und flüssige, eröffnende Nahrungsmittel mufs für täglichen Stuhlgang gesorgt werden; denn Hartleibigkeit könnte zur abermaligen Abweichung Veranlassung geben. Bei der Verrenkung nach innen ist jeder Druck von aufsen schädlich; die TBinde mufs hier wegbleiben und der Patient unmittelbar nach der Reposition auf der Seite liegen oder auf einem ausgeschnittenen Stuhle oder Kranze sitzen, wie Paré [3]) schon angab. Schon bestehende entzündliche Zufälle machen ein antiphlogistisches Verfahren nöthig.

## Verrenkung der Ribben.

Berücksichtigt man die Länge, Dünnheit, Krümmung, Ela-

1) *L. c. Lib. IV. Fen.* 5. *Tract.* 1. *p.* 179.

2) A. a. O. p. 138.

3) *L. c. Lib. XV. Cap. XIX. p.* 436.

Elastizität und die Befestigung der Ribben durch die Kapselbänder an den Körper der Wirbelbeine, durch die *Lig. transversalia externa* und *interna* an die Querfortsätze der Wirbelbeine, durch die *Lig. cervicis costarum externa* an den untern schiefen Fortsatz des darüber liegenden Wirbelbeins; so mufs man an der Möglichkeit einer Verrenkung dieser Knochen gänzlich zweifeln, und annehmen: dafs eine Gewalt, welche kräftig genug sein sollte, die Verbindung derselben aufzuheben, eher einen Bruch setzen müsse. Wir finden daher in den Werken der ältesten Wundärzte der Verrenkung dieser Knochen nicht erwähnt, und erst bei Brunschwig [1]), näher bei Paré [2]), ihrer gedacht, in den spätern Handbüchern dieselbe aber teils geläugnet, teils angenommen. Buttet [3]) will die Verrenkung einer wahren Ribbe beobachtet haben, allein dieser Fall steht noch zu isolirt da, und, wie Boyer [4]) bemerkt, sind die Symptome so unbestimmt angegeben, dafs sie eben so gut einen Bruch am Halse der Ribben andeuten können. Ueber die Art der Ausweichung besteht bei allen denen, welche die Verrenkung für möglich halten, dieselbe Meinung, nämlich dafs, wie Paré angibt, eine dreifache Richtung, die nach vorn, oben und unten möglich sei, die nach hinten aber nicht geschehen könne, weil die Querfortsätze die Abweichung hindern müssen. Plattner [5]) hält nur die nach innen für möglich, eben so Buttet, der dieselbe aber nur von den letzten wahren und den drei ersten falschen zugesteht, in so fern die ersten sechs Ribben durch das Schulterblatt geschützt würden, und die letzten falschen eine zu grofse Beweglichkeit hätten.

---

1) A. a. O. Tract. VI. Cap. IV. Bl. 114.

2) *L. c. Lib. XV. Cap. XX. p.* 436.

3) *Mémoires de l'Academie royale de Chirurgie. T. IV. p.* 584.

4) A. a. O. p. 113.

5) *Instit. Chirurgiae rationalis. Lipsiae*, 1783. *p.* 618.

### Erkenntnifs.

Sämmtliche Symptome, welche angegeben sind, beziehen sich gröfstenteils auf die Zufälle, welche sich in Folge des Druckes und der Reizung der Organe des Brustkastens zeigen. Buttet hält dieselben für zweideutig, obgleich sie gewöhnliche Begleiter dieser Verrenkung seien, und gibt noch als Zeichen eine grofse Beweglichkeit der Ribben und ein eigenthümliches dumpfes Geräusch an, welches bei Bewegungen des Brustkastens durch die Bauchmuskeln oder bei einem Druck mit beiden Händen von vorn und hinten entstehen und sich von der Crepitation bei Brüchen unterscheiden soll. Die Beweglichkeit soll zunehmen, je näher man mit dem untersuchenden Finger dem abgewichenen Köpfchen kommt. Nach Paré und v. Aa., die eine Verrenkung nach der einen oder andern Seite angeben, soll eine Unebenheit an der Stelle der Verrenkung bemerkbar sein. Wie bedeutungslos diese Zeichen sind, und wie leicht ein Bruch am Halse einer Ribbe für eine Verrenkung gehalten werden kann, leuchtet ein und bedarf wohl nicht erst eines nähern Beweises.

### Ursachen.

Nach Buttet mufs der die Verrenkung setzende Körper klein sein und die Gewalt nur auf eine oder wenige Ribben concentrirt, und zwar auf den hintern, mehr grad verlaufenden Teil, in der Nähe der Verbindung mit den Querfortsätzen der Wirbelbeine, wirken, weil unter anderen Bedingungen immer ein Bruch oder eine Einknickung erfolgen mufs.

### Vorhersage.

In so fern die Gewalten, welche eine Verrenkung der Ribben bewirken können, nothwendigerweise ihre Wirkung auch auf die Lungen u. s. w. erstrecken, und die dislocirte Ribbe diese Organe auch reizen mufs, möchte der Ausgang immer zweifelhaft sein. Zu dieser Annahme möchte man

um so mehr bewogen werden, da die Einrichtung einer solchen Verrenkung nach dem Urteil aller Wundärzte sehr schwierig und beinahe unausführbar sein muſs.

## Kur.

Brunschwig legte ein Pflaster auf, und wollte durch das plötzliche Abreiſsen desselben die einwärts gewichene Ribbe herausziehen, ein Vorschlag, der später von Barbette [1]) wiederholt wurde. Paré empfahl die Ribbe mit den Fingern zu reponiren, und hielt die Verrenkung nach innen für nicht reponibel. Zweckmäſsiger muſs schon der Vorschlag von Heister [2]) genannt werden, der bei der Verrenkung zur Seite den Patienten über ein, an die entgegengesetzte Seite gelegtes Kissen biegen läſst, um den Raum zwischen den Ribben zu vergröſsern. Bei der Verrenkung nach vorn glaubte er die Einrichtung bewerkstelligen zu können, wenn man den Patienten stark nach vorn herüber biegen und einen Druck auf das vordere Ende der Ribbe anbringen lieſse; auch könne dieser Druck durch das Legen des Patienten über einen cylindrischen Körper, nach Juncker [3]) über ein Faſs, bewirkt werden. Bei groſser Heftigkeit der Zufälle sollte ein Einschnitt gemacht und die einwärts gewichene Ribbe herausgehoben werden; geringe Abweichungen sollte man der Natur überlassen. Buttet [4]) will durch folgenden Verband die Einrichtung bewirkt und die Ribbe in ihrer Lage erhalten haben. Eine, einen Finger breite, acht Querfinger lange und zwei Querfinger dicke Compresse wurde auf das vordere Ende der verrenkten Ribbe gelegt, so daſs auch die beiden zur Seite liegenden davon bedeckt wurden. Mit einer zweiten, eben so gro-

1) Mediz., chirurg. und anatomische Schriften. Lübeck u. Lpz. 1700. p. 32.

2) *L. c. P. I. Lib. III. Cap. VI. p.* 241.

3) *Conspect. Chirurgiae. Halae,* 1731. *p.* 357.

4) A. a. O. p. 588.

ſsen Compresse, wurden die der verrenkten Ribbe entsprechenden Querfortsätze der Wirbelbeine bedeckt und beide durch ein Tuch befestigt. Die Zufälle, welche in den Lungen sich darstellten, wurden den Anzeigen gemäſs behandelt, und die Heilung erfolgte in vierzehn Tagen. Die Zukunft muſs entscheiden, ob Buttet und seine Vorgänger sich getäuscht haben, oder ob eine Verrenkung dieser Knochen möglich ist.

## Verrenkung des Schlüsselbeins.

Seit Paré's Zeiten stellte man unter dieser Ueberschrift in allen Handbüchern die Verrenkung des Brustbein- und Schulterblattendes dar, und wich in so fern vom gewöhnlichen Sprachgebrauch ab, als man die Verrenkung an der Verbindungsstelle des Schulterblatts mit dem Schlüsselbein nicht nach dem beweglichen Knochen, dem Schulterblatte, sondern nach dem unbeweglichen hinteren Ende des Schlüsselbeins benannte. Wenn man aber consequent bleiben will, so muſs man, wie Kluge in seinen Vorlesungen zu bemerken pflegt, die bisher sogenannte Verrenkung des Schulterendes des Schlüsselbeins eine Verrenkung des Schulterblattes nennen, unter welcher Bezeichung dieselbe hier abgehandelt werden soll und bei G. de Saliceto und Peccetti auch vorgetragen wird. Einen ähnlichen Irrthum würde man beispielsweise begehen, wenn man die Verrenkung des Vorderarms vom untern Ende des Oberarms eine Verrenkung des untern Endes des Oberarms nennen wollte.

Das Lagenverhältniſs des Schlüsselbeins zu dem Brustbein läſst zwar eine vollkommene Verrenkung zu, aber doch keinesweges nach vier Richtungen, wie Paré [1]) annahm, oder nach innen und auſsen, welche Differenz Petit [2])

---

1) *L. c. Lib. XV. Cap. X. p.* 431.

2) A. a. O. p. 149.

und mit ihm zum Teil alle übrigen Schriftsteller aufgestellt haben. Man hat nur nöthig, die Richtung der Gelenkflächen am Brustbeine zu betrachten und die Lage der ersten Ribbe unter diesem Ende des Schlüsselbeins, so wie die Befestigung dieses Knochens an ihr durch das *Lig. cleidocostale* zu erwägen, um zur Ueberzeugung zu kommen, daſs das Brustbeinende zwar nach vorn und auſsen treten, und so zu sagen herausspringen, keinesweges aber nach innen und oben, wie Desault [1]) für möglich hielt, weichen kann. Aber auch die Verrenkung nach jener einzigen Richtung gehört zu den Seltenheiten, und ist nur unter bestimmten Verhältnissen, die unten angegeben werden sollen, möglich; denn das Capselband und das *Lig. interclaviculare* können eine sehr bedeutende Spannung erleiden, bevor ihre Spannkraft überwunden und das Ausweichen möglich wird. Viel häufiger kommt ein Bruch des Schlüsselbeins vor.

## Erkenntniſs.

Obgleich bis jetzt noch kein Beispiel einer Verrenkung des Brustbeinendes nach innen besteht [2]), so sollen die in den Handbüchern für diese Art der Verrenkung aufgeführten Symptome, wenn gleich sie nicht aus der Erfahrung geschöpft zu sein scheinen, doch nicht übergangen werden.

*a*) Verrenkung nach vorn oder auſsen. Das Hauptzeichen ist eine, am Brustbein hinter dem *Sternocleidomastoideus* befindliche Geschwulst, welche, wenn die Verrenkung nur unvollkommen ist, nicht für die Folge eines Bruchs des Brustbeins gehalten werden kann, in so fern sie sehr begrenzt und hart ist. Auſserdem steht die entsprechende

1) Chir. Nachlaſs; Bd. I. T. 1. S. 144.

2) Nur A. Cooper (chir. Handbibliothek. Bd. VI. Abt. I. S. 13.) führt von Davie an, daſs dieser eine Verrenkung des Schlüsselbeins nach innen, aber durch eine innere, organische Ursache bedingt, entstehen sah. In Folge der Krümmung des Rückgrathes rückte das Schulterblatt immer mehr nach vorn, und das Schlüsselbein wurde auf diese Art nach hinten getrieben.

Schulter etwas tiefer als die gesunde, und mehr nach hinten, während sie beim Schlüsselbeinbruch nach vorn tritt. Sucht man die Schulter nach vorn zu bringen, so findet man Hindernisse, der Patient empfindet Schmerzen, und die am Brustbein befindliche Geschwulst bewegt sich. Der Kopf des Kranken ist in Folge der Spannung des *Sternocleidomastoideus*, nach der Seite der Luxation hingerichtet, und der Arm kann nur unvollkommen in die Höhe und über die Brust nach dem Kopfe geführt werden, weil der *Pectoralis major* und *Deltoideus*, welche zum Teil am Schlüsselbein festsitzen, nicht wirksam sein können, ohne das ausgerenkte Brustbeinende zu bewegen und somit Schmerzen zu verursachen.

*b*) Verrenkung nach hinten oder innen. Statt der Geschwulst würde sich hier eine Vertiefung bemerkbar machen, die Schulter nicht nach hinten, sondern nach vorn stehen, und nicht ohne Mühe und Schmerzen in die entgegengesetzte Lage zu bringen sein. In Folge des Druckes auf die Luftröhre könnten wohl Respirationshindernisse eintreten.

### Ursachen.

Mittelbar einwirkende, die Schulter treffende Gewalten sind es, die das Schlüsselbein an seinem Brustbeinende aus der Gelenkfläche heraustreiben. Jede schnell einwirkende Gewaltthätigkeit, die die Schulter nach rückwärts treibt, als ein Schlag, Stofs, Fall auf die vordere Fläche der Schulter drückt das Schlüsselbein nach vorn, spannt das Kapselband und zerreifst es, wenn die Gewalt intensiv oder andauernd genug ist. Desault [1]) erzählt, dafs die Schulter eines Lastträgers beim Aufsetzen der Last auf einen Eckstein durch dieselbe gewaltsam nach rückwärts gezogen und das Schlüsselbein verrenkt sei, als er während dieser Rückwärtstreibung sich bemühte, die aufrechte Stellung wieder

---

1) A. a. O. S. 144.

zu gewinnen und das Abgleiten zu verhindern. Auch soll ein Stofs mit dem Knie in den Rücken, während die Schulter nach hinten gezogen wird, die Veranlassung hierzu werden. Boyer [1]) bestätigt diese Aussage Desault's durch ein Beispiel, wo einem Mädchen auf diese Art eine Verrenkung beigebracht wurde, als man ihre Schultern plötzlich zurückzog, um ihr eine grade und anständige Haltung zu geben. Gewalten, die das Schlüsselbein unmittelbar treffen, vermögen wohl nicht eine solche Ausweichung zu bewirken, da sie das Schlüsselbein immer von vorn treffen.

## Vorhersage.

Die gefährlichen Zufälle, welche durch den Druck auf die Gefäfse des Halses und auf die Luftröhre, bei der Luxation nach innen sich ereignen könnten, sind durch die Erfahrung noch nicht hinreichend bestätigt und bestehen, so wie diese Art der Verrenkung selbst, nur als blofse Möglichkeiten. Die Luxation nach vorn führt keine lebensgefährlichen Zufälle mit sich, ist aber in so fern eine für den Patienten und für den Arzt nicht angenehme Erscheinung, als den bisherigen Erfahrungen zu Folge es unmöglich ist, das Schlüsselbein in seiner Lage zu erhalten und das Wiederaustreten zu verhindern. Es erwächst indessen hieraus für den Patienten, wenn derselbe nicht grade gezwungen ist, seinen Lebensunterhalt durch Beschäftigungen, welche einen grofsen Kräfteaufwand voraussetzen, zu erwerben, kein grofser Nachteil, indem nur bei der Rückwärtsbiegung der Schulter das Schlüsselbein aus seiner Gelenkhöhle springt und dann jede Bewegung mit der ersteren schmerzhaft und daher beschränkt wird. Es ist daher nöthig, den Patienten bei Zeiten hierauf, so wie auf die zurückbleibende Deformität aufmerksam zu machen.

## Kur.

Reposition. Das, was wir in den Werken älterer

1) A. a. O. p. 146.

Zeit über diese Verrenkung überhaupt und über die Behandlung im Besonderen finden, ist sehr dürftig. Es soll das Schlüsselbein mit der Hand zurück gedrückt werden, ist die Vorschrift, welche gegeben wird; Abulcasis [1]) liefs den Arm dabei ausstrecken, und Paré [2]) denselben nach einer, der Verrenkung entgegengesetzten Richtung führen. Durch Petit [3]) wurde erst ein bestimmteres und zweckmäfsigeres, der Verschiebung angemesseneres Verfahren angegeben. Er liefs den Patienten auf einen Stuhl sich setzen, durch einen Gehilfen mittelst des Setzen des Knies zwischen die Schulterblätter die Contraextension, und durch Zurückziehen der Schulter die Extension machen. Dann sollte das Schlüsselbein, wenn dasselbe der Gelenkfläche hierdurch näher gebracht war, zurückgedrückt, oder vorgezogen werden, wenn es rückwärts getreten wäre. Diese Verfahrungsweise blieb bis zu Böttcher's Zeiten dieselbe; Böttcher [4]) wich aber in so fern hiervon ab, als er die Contraextension durch Festhalten des Patienten an der gesunden Schulter, und die Extension an dem Oberarme der kranken Seite ausüben liefs, den er aber Behufs der Reposition der Verrenkung nach innen nur nach hinten, in grader Richtung nach aufsen aber bei der nach vorn ziehen liefs. Desault [5]) bediente sich des Handgriffes, welchen er bei der Reduction des gebrochenen Schlüsselbeins ausführte und der in einem Auswärtsziehen des Armes und der Schulter besteht. Er liefs daher zu diesem Zweck ein Kissen als *Hypomochlion* in die Achselhöhle legen, und aus dem Oberarm einen Hebel erster Art machen, indem er den Elbogen an den Leib drückte. Alle späteren Wundärzte haben dieser Repositionsmethode den Vorzug eingeräumt und sich ihrer

---

1) *L. c. Tom. II. Lib. III. Sect. XXIV. p.* 601.

2) *L. c. Lib. XV. Cap. XI. p.* 432.

3) A. a. O. p. 150.

4) A. a. O. p. 132.

5) A. a. O. p. 148.

bedient. Boyer [1]) benutzt die Hand als Unterstützungspunkt und verfährt nach denselben Grundsätzen; die Schulter soll dann nach der einen oder andern Richtung gezogen werden, wie es die Art der Dislocation erforderlich macht, und durch einen Druck auf das Schlüsselbein die richtige Lage desselben hergestellt werden.

Retention. Paul von Aegina [2]), der erste Schriftsteller über diesen Gegenstand, gab schon den Rath, mehrfache Compressen auf das ausgewichene Brustbeinende des Schlüsselbeins zu legen und daselbst festzubinden. Dieselben Befestigungsmittel finden wir bei allen späteren Autoren wieder angegeben, ohne die Stellung der Schulter oder des Armes zu berücksichtigen. Erst Petit [3]) beachtete diese Momente, und glaubte die Wirkung der reponirenden Gewalt noch nach der Reposition fortsetzen zu müssen. Er empfahl daher die Achterbinde, deren er sich beim Bruch des Schlüsselbeins bediente, und empfahl, bei der Verrenkung nach hinten den Raum hinter der *Clavicula* mit graduirten Compressen oder mit Charpie in Eiweifs und Alaunauflösung getaucht auszufüllen, dieselbe mit zwei Compressen in Gestalt eines Kreuzes und mit einer viereckigen zu bedecken, und alles durch eine *Dolabra* zu befestigen. Bei der Verrenkung nach vorn sollte die Achterbinde nur dann gebraucht werden, wenn die übrigen Befestigungsmittel nicht hinreichen sollten, sonst aber sollte sie wegbleiben, und ein hinreichender Druck auf das Schlüsselbein durch Compressen allein ausgeübt, und der Arm sowohl hier als in jenem Falle in einer Mitelle getragen werden. Bafs [4]) machte zu demselben Zweck von seiner Retractionsbinde für das Schlüsselbein, dem Cometen, Gebrauch. Da Bell [5]) be-

---

1) A. a. O. T. IV. p. 149.

2) *L. c. Lib. VI. Cap.* 155. *Fol.* 26.

3) A. a. O. p. 151.

4) A. a. O. p. 204.

5) Lehrbegriff d. Wundarzneik. Bd. V. Lpz. 1790. p. 29.

fürchtete, dafs diese Binden das Athemholen erschweren möchten, wenn sie fest angelegt würden, so empfahl er statt derselben den Gebrauch der Extensionsmaschine für Krümmungen des Rückgrates, die nicht allein die Schulter zurückziehen, sondern durch ihre, über die Brust laufenden Rieme auch einen Druck auf das ausgewichene Brustbein ausüben sollte (Taf. XXX. Fig. 9.). Statt der Achterbinde wurden auch fast alle übrigen zusammengesetzten Verbände, die für den Bruch des Schlüsselbeins angegeben wurden, empfohlen. So rationell diese Verbandmethoden beim ersten Ueberblick zu sein scheinen, so mangelhaft und zweckwidrig sind sie doch bei einer nähern Betrachtung; denn nicht nur die Bewegungen der Schulter und des Armes waren uneingeschränkt, sondern bei der Verrenkung nach vorn mufste durch die Retraction der Schultern das Hervorspringen des Schlüsselbeins gradezu befördert werden. Böttcher [1]) zog daher durch die *Spica descendens* die Schulter bei der Verrenkung nach innen zurück, und bewirkte dagegen durch eine an der Brust angelegte *Stella simplex* die Vorwärtsziehung, wenn eine Verrenkung nach aufsen bestand. Desault [2]) erfüllte durch die Anwendung seines, für den Schlüsselbeinbruch bestimmten Verbandes die andere Bedingung, die Befestigung des Armes. Je nachdem nun das Schlüsselbein nach vorn, hinten oder oben luxirt war, sollte die Schulter, welche durch die Befestigung des Armes auf dem Kissen nach aufsen gezogen wurde, zugleich nach eben der Richtung hingeführt werden, damit das Brustende des Schlüsselbeins eine entgegengesetzte Richtung bekommen konnte, als wohin es auszutreten geneigt war, und somit die zerrissenen Bänder verwachsen konnten. Wie diese Modification bewirkt werden soll, wird nicht angegeben; durch die zweite Binde könnte sie aber wohl erzielt und der Schulter eine Richtung nach vorn gegeben werden, wenn

1) A. a. O. p. 133.
2) A. a. O. S. 150.

man den Kopf der Binde nicht von vorn nach hinten, sondern von hinten nach vorn laufen liefse; die Erhebung der Schulter könnte durch die *Mitella*, statt der Triangeltouren, erreicht werden. Wegen der Zweckmäfsigkeit dieses Verbandes, und weil wohl nicht leicht ein anderer angegeben werden kann, der dieselbe Wirksamkeit bei einer geringeren Belästigung des Patienten besitzen möchte, ist der Desaultsche der allgemein gebräuchliche und wird es wohl auch noch lange bleiben. Die Ausübung eines Druckes mittelst graduiter Compressen auf das Brustbeinende des Schlüsselbeins ist bei der Verrenkung desselben nach vorn oder unten unerläfslich, damit der ausgewichene Teil so lange in seiner Lage erhalten wird, bis die Verwachsung der Bänder erfolgt ist.

## Verrenkung des Schulterblatts.

Die Beschaffenheit der Gelenkflächen und die Verbindungsmittel, durch welche das Schulterblatt an das Schlüsselbein gleichsam geschlossen ist, sind von der Art, dafs eine Abweichung des *Acromium* nach unten sehr leicht möglich wird. Die Gelenkfläche ist klein, das Kapselband schwach; und, wenngleich das *Lig. claviculae acromiale* nur Fasern vom *Deltoideus* und *Trapezius* oben etwas verstärken, so fehlen doch am untern Teile der Gelenkfläche stärkere Befestigungsmittel, und es kann das Schlüsselbein dem Schulterblatte nicht folgen, indem es durch den unter ihm liegenden *Proc. coracoideus*, an welchen es durch das *Lig. conoideum* und *trapezoideum* befestigt ist, aufgehalten wird. Diefe Abweichung des Schulterblattes nach unten, oder, wenn man sie auf das Schlüsselbein anwendet, die Abweichung desselben nach oben, wurde von den ältesten Zeiten bis zu Petit nur angenommen. Dieser [1]) nahm aber zwei Arten, die nach unten und oben

1) A. a. O. S. 146.

an, und diese Differenz ist fast in allen späteren Werken, selbst nachdem Desault [1]) an der letztern schon gezweifelt hatte, beibehalten worden. Boyer [2]) und A. Cooper [3]) haben sich aber, da kein Beispiel von dem Treten des Schulterblatts über das Schlüsselbein bekannt geworden ist, entschieden gegen die Annahme dieser Ausweichung erklärt.

## Erkenntnifs.

Jetzt kann wohl nicht mehr so leicht eine Verwechselung dieser Verrenkung mit der des Oberarms, vor welcher Hippocrates [4]), Galen [5]) und Aa. warnten, vorkommen. Die Schulter der verletzten Seite steht tiefer als die gesunde und hat mehr eine Richtung nach vorn, wohin sie durch die Wirkung des *Pectoralis major* u. s. w. gezogen wird. Verfolgt man mit den Fingern die Gräte des Schulterblatts bis zum *Acromion*, fo fühlt man die Hervorragung des Schlüsselbeins an dieser Stelle. Jemehr man die Schulter nach vorn bringt, desto bemerkbarer wird diese Geschwulst; und je stärker man die Schulter nach hinten treibt, desto geringer wird sie und verschwindet wohl gar. Schmerz und die Unmöglichkeit, den Arm ganz in die Höhe zu heben und zu adduciren, fehlen gewöhnlich nicht.

## Ursachen.

Allgemein gibt man an, dafs ein Fall auf die Schultern diese Verrenkung bewirke, ohne jedoch näher nachzuweisen, wie das Schlüsselbein auf das *Acromium* zu liegen kommt. Eine Gewalt, die die Schulter von oben trifft, könnte zur

---

1) A. a. O. S. 156.

2) A. a. O. T. IV. S. 152.

3) Chir. Handbibl. Bd. VI. Abt. 1. S. 17.

4) *L. c. De articulis, p.* 790.

5) *Comment. in Libr. Hippocr. de Articulis, Lib. II. T. VI. Basileae*, 1542; *p.* 959.

Abweichung der Schulter nach unten am leichtesten Veranlassung geben, wenn nicht ein Bruch entstände. Man kann daher wohl annehmen, dafs die schiefe Richtung der Gelenkfläche des *Acromium* von aufsen und oben nach innen und unten die Ursache ist, und dafs bei einem Falle auf die Schulter das *Acromium* durch die Gewalt, welche von oben her wirkt, nach innen und unten, unter das äufsere Schlüsselbeinende tritt, weil dieses, wenn es nicht bricht, durch die Verbindung mit dem Brustbeine verhindert wird, auszuweichen.

### Vorhersage.

Dafs häufig eine Verunstaltung zurück bleibt, indem das *Lig. capsulare* und *claviculae acromiale* zugleich zerreifsen, und das Gelenk mit zu wenigen Weichgebilden anderer Art umgeben ist, welche das Wiederausweichen verhindern könnten, ist schon von Hippocrates angeführt. Derselbe bemerkt aber auch schon, dafs hierdurch eben kein Nachteil für die Beweglichkeit des Armes erwachse, und dafs die Function desselben wieder hergestellt würde, wenn die Entzündung und der Schmerz beseitigt wären. Galen; [1]) erzählt, dafs er sich selbst im 35sten Jahre diese Verrenkung in der *Palaestra* zugezogen habe, und dafs sie Anfangs für eine Verrenkung des Oberarms gehalten worden sei. Seine Wiederherstellung schreibt er der Geduld und Standhaftigkeit zu, mit welcher er vierzig Tage lang den Druck ausgehalten habe. Dafs auch sogar die Ungestaltheit beseitigt werden kann, wenn der Verband hinreichend lange getragen wird, ist durch Textor [2]) bewiesen worden.

### Kur.

Reposition. Sie ist mit keinen grofsen Schwierigkeiten verbunden, und ein Druck auf das Schlüsselbein

---

1) *L. c. T. VI. Comment. in libr. Hippocratis de articulis, Basileae*, 1542, *p.* 960.

2) Vergl. Boyer, Bd. IV. p. 159. Anmerk.

reicht gewöhnlich hin, dasselbe in seine natürliche Beziehung zum *Acromion* zu bringen. Das älteste Verfahren ist das des Hippocrates [1]), welcher den Arm der leidenden Seite des Patienten, der mit dem Rücken auf ein Kissen gelegt wurde, durch einen Gehilfen beim Elbogen in die Höhe und vorwärts drücken liefs, um die Schulter nach hinten zu bringen, während ein zweiter Gehilfe einen Druck aufs hervorragende Schlüsselbeinende ausübte. (Taf. XXX. Fig. 8.) Petit [2]) liefs den Arm durch die bei der Reposition des Schlüsselbeinbruchs angegebenen Handgriffe nach hinten und oben führen, Böttcher [3]) die Extension am Oberarm machen, der zur Erschlaffung des *Deltoideus* in die Höhe gehoben und nach aufsen gezogen wurde; Desault [4]) zog den Arm durch Einlegen seines Kissens in die Achselhöhle nach aufsen. Welche dieser verschiedenen Repositionsmethoden angewandt wird, ist wohl sehr gleichgültig; denn sie kommen alle in ihrer Wirkung darin überein, dafs die nach vorn, unten und innen getretene Schulter nach hinten, oben und aufsen gezogen wird. A. Cooper [5]) befolgt daher die Methode des Petit, Boyer [6]) die des Desault, und Bernstein [7]) die des Böttcher.

Retention. Hippocrates [8]) legte auf das hervorragende Schlüsselbein ein Wachspflaster, und über dieses mehrere Compressen, welche durch eine Binde befestigt wurden; der an die Ribben gelegte Arm sollte gehörig unterstüzt und in die Höhe gezogen werden. Galen

1) *L. c. VII. Class. De articulis p.* 522.
2) A. a. O. p. 155.
3) A. a. O. p. 134.
4) A. a. O. p. 158.
5) Chir. Handbl. Bd. VI. Abt. I. p. 18.
6) A. a. O. T. IV. p. 160.
7) A. a. O. p. 106.
8) *L. c. p.* 790.

gibt die Binde, welche bei ihm selbst gebraucht wurde, auch nicht näher an. Wahrscheinlich war es eine, in seiner Verbandlehre [1]) aufgezeichnete *Spica*, die als eine Modification der des Glaucius sich allmälich in die *Spica humeri ascendens* umgestaltete, welche man bei den spätern Schriftstellern bis zu den Zeiten Desault's zur Befestigung der Compressen und zur Ausübung eines Drucks angegeben findet; zur Unterstützung des Armes wurde die *Mitelle* benutzt. Desault [2]) hielt die Unterstützung des Armes durch die *Mitelle* für unzureichend und den Druck auf die Höhe der Schulter für unzweckmäſsig, in so fern das Schlüsselbein zwar etwas niedergedrückt werden könnte, das Schulterblatt aber zugleich auch tiefer abwärts getrieben werden müſste, da es nicht, wie jenes, durch seine Lage daran verhindert würde. Er hielt es daher für zweckentsprechender, den Arm nach der entgegengesetzten Seite, als wohin die Schulter getreten sei, zu ziehen und den Elbogen kräftig zu unterstützen. Dies bewirkte er durch das Kissen und die übrigen Binden, welche beim Bruch des Schlüsselbeins von ihm angewandt wurden. Boyer [3]) suchte diesen Verband noch dadurch zu vereinfachen, daſs er die Elevation der Schulter durch eine Schleuder (vierköpfige Binde), deren Grund an den Elbogen gelegt und deren Köpfe auf der gesunden und elevirten Schulter zusammengeschnallt werden sollten, bewirkte. Um die Schulter nach auſsen zu drücken und den Arm dem Leibe zu nähern, schlägt er eine Leibbinde vor, die durch eine Jochbinde befestigt werden soll. Als Vorteil dieses Verbandstückes führt er an, daſs es das festere Zuschnallen zulasse. Der Verband von Desault war bisher der gebräuchlichste.

---

1) *Opera, VII. Classis. Basileae,* 1561. *De fasciis, p.* 597.

2) A. a. O. p. 158.

3) A. a. O. p. 161.

## Verrenkung des Oberarms.

Keine Verrenkung hat wohl die Aufmerksamkeit der Wundärzte mehr auf sich gezogen, als gerade die des Oberarms. Zu allen Zeiten wurde sie Gegenstand langer Abhandlungen, welche teils das abnorme Verhältnifs der Lage sämmtlicher hierbei interessirten Teile, teils das Austreten des Gelenkkopfes, vorzüglich aber die Behandlung berücksichtigten. Die Ursache hiervon ist unstreitig das häufige Vorkommen dieser Verrenkung, welches in der Beschaffenheit der Gelenkhöhle, in der mannifachen, nach allen Richtungen möglichen Bewegung und in der Verrichtung des Arms begründet ist. Es berührt nämlich der Kopf des Oberarms die Gelenkfläche des Schulterblatts nur zum Teil und findet in ihr mehr eine Anlehnung als eine Aufnahme, wie es auch nicht anders sein konnte, wenn für den Arm eine so freie Bewegung möglich werden sollte. Daher stellt auch das Kapselligament einen weiten Sack dar, welcher nicht durch andere Bänder, sondern nur durch die tendinösen Ausbreitungen der Schultermuskeln und durch eine minder bedeutende von *Ligamentum proprium scapulae anterius* herkommende Aponeurose gröfsere Festigkeit erlangt. Zu den Muskeln, welche die Hauptbefestigung bewirken, gehört zunächst der *Subscapularis*, der zum kleinen Höcker des Oberarms sich hin erstreckt, und das Kapselband vorn und innnen unterstützt; der *Supra-* und *Infraspinatus*, welche am grofsen Gelenkhöcker festsitzen und dem Gelenk nach aufsen zu, sowohl oben als unten, gröfsere Befestigung geben. Der *Deltoideus* und *Coracobrachialis* bedecken die äufsere Fläche des Kopfes, und der lange Kopf des *Biceps*, welcher vom obern Ende der Gelenkfläche entspringt, bahnt sich, nachdem er unter einem Querbande das Kapselligament durchbohrt hat, zwischen beiden Höckern des Oberarms einen Weg, und kann auch als Hülfsmittel zur Befestigung des Armes angesehen werden, so dafs eine Ausweichung des Kopfes nach allen die-

diesen Seiten hin ohne Zerreifsung dieser Befestigungsmittel nicht möglich ist. Wenn aber eine Trennung des Zusammenhanges dieser Gebilde besteht und das *Acromion* gebrochen ist, so steht der Verrenkung des Kopfes kein Hindernifs mehr im Wege, wie A. Hunter [1]) in neuern Zeiten zwei Beispiele mitgeteilt hat. Am untern Teile der Gelenkhöhle befindet sich aber ausser der Kapselmembran weiter kein anderes Unterstützungsmittel, und hier ist also die Bedingung zur Ausrenkung gesetzt, welche auch hier nur immer erfolgt, wie später nachgewiesen werden wird.

Ueber die möglichen Differenzen hinsichtlich der Richtung ist die Meinung der Aerzte zu allen Zeiten sehr verschieden gewesen. Hippocrates [2]) nahm nur die Verrenkung nach unten an, weil er dieselbe gesehen hatte; Celsus [3]) liefs ausserdem noch die nach vorn vorkommen, und Galen [4]), der die Verrenkung nach vorn viermal und die nach hinten einmal erlebt hatte, liefs aufserdem noch die nach oben und nach unten zu. Oribasius [5]) beschreibt nur die Reposition der Verrenkung nach unten, vorn und hinten und Paul von Aegina [6]) nebst Abulcasem [7]) erklärten sich über die Unmöglichkeit einer Ausweichung des Armes nach oben näher und bestimmter. Nach dieser Zeit findet man gröfstenteils nur der Verrenkung nach unten erwähnt; denn Avicenna [8]) und mit

---

1) *Transactions of the medico-chirurgical Society of Edinburgh, Edinb.* 1824. Vergl. v. Froriep's Notizen, N. 144. p. 190.

2) *L. c. de articulis, p.* 780.

3) *L. c. Lib. VIII. Cap.* 15.

4) *Comment. in Hippocr. de articulis I. ad N.* 2. *Tunt. p.* 258. *H.*

5) *De machinamentis, Cap. XI-XIII.*

6) *De re medica. XVII. Cap.* 114.

7) *L. c. T. II. Lib. III. Sect. XXVI. p.* 603.

8) *L. c. Lib. IV. Fen.* 5. *Tract. I. Cap. XI. p.* 176.

ihm alle Wundärzte bis zu Guy de Chauliac [1]) herab, hielten die Verrenkung nach hinten wegen des Schulterblatts, die nach oben wegen des *Acromion* und *Proc. coracoideus*, und die nach vorn wegen der Sehnen (*propter prohibitionem nervorum*) für unmöglich oder doch höchst selten. Hans von Gersdorf [2]) liefs wieder eine mehrfachere Ausrenkung zu, desgleichen Paré [3]), der unter der Verrenkung nach oben das Treten des Kopfes an das Schlüsselbein versteht. Fabricius ab Aquapendente [4]) gibt die Diagnose von der Luxation nach unten und vorn an, hält das Austreten des Kopfes nach der Achselhöhle hin aber nur für möglich, weil hier kein Hindernifs sei.

Weit genauer bestimmte Petit [5]) die Stellen, wohin der Kopf weichen könne, indem er nicht allein die Richtung angab, sondern auch die *Organe* bezeichnete, mit denen er in Verbindung trete. Mit Galen nahm er vier verschiedene Stellen an, nämlich: nach unten, in die Achselhöhle, nach vorn unter den *M. pectoralis major*, neben den *Proc. coracoideus* und die *Clavicula*, und eine doppelte nach hinten, unter das Schulterblatt und auf dasselbe, in die *Fossa infraspinata*. Auch bemerkte Petit schon, dafs der Arm sehr selten unten stehe, weil nämlich der lange Kopf des *M. triceps*, auf welchen der Oberarm zu stehen komme, sich widersetze, und der Rand des Schulterblattes ihm nicht genug Stütze darbiete. Bei der geringsten Contraction jenes Muskels trete der Kopf unter das Schulterblatt, weit seltener auf dasselbe. Obgleich diese Bestimmungen von vielen Wundärzten angenommen wurden, so erlangten sie doch nie Allgemeingültigkeit. Duverney [6])

---

1) *L. c. Tract. V. Doctr. II. Cap. IV.*

2) Feldbuch der Wundartzney. Von Glydern einthon. C. XVI.

3) *L. c. Lib. XV. Cap. XI. p.* 437.

4) *L. c. Lib. V. Cap. IV. p.* 356.

5) A. a. O. p. 161.

6) A. a. O. T. II. p. 140.

zweifelte an der Möglichkeit dieser Verrenkung nach vorn und hinten, ohne Zerreifsung der Muskeln und übrigen Weichgebilde, und gab nur das Austreten nach unten zu, von welchem Orte aus der Kopf am häufigsten nach vorn gleite. Ganz derselben Meinung waren Palfin [1]), Camper [2]) und Aa. Ueberhaupt fing man nun an, einzelne Fälle von Verrenkungen bekannt zu machen, bei Leichnamen mit uneingerichtet gebliebenen Verrenkungen die Lage des Kopfes und die Beschaffenheit der dabei interessirten Teile zu untersuchen und selbst Versuche an Cadavern anzustellen. Aus diesen Beobachtungen folgerte nun Bonn [3]) ein Resultat, durch welches die Behauptung von Duverney zum Teil bestätigt wurde. Nach Zerreifsung der Kapsel trete nämlich der Kopf, bei aufgehobenem Arme, zwischen den *Tendo* des *Subscapularis* und *Teres minor* aus der Gelenkhöhle und bleibe dann entweder in der Achselhöhle liegen, oder begebe sich zwischen das Schulterblatt und den *M. subscapularis.* Mit diesen Teilen bleibe der Kopf auch dann noch in Beziehung, wenn er mehr nach vorn und oben an die *Clavicula* oder tiefer herunter unter den *M. pectoralis* sich begäbe, und es seien diese verschiedenen Stellungen des Kopfes nur Abarten von der Verrenkung nach innen. Des Uebertritts in die *Fossa infraspinata*, den Petit annahm, erwähnt er nicht, und eben so wenig findet man nach Bonn etwas über das Vorkommen oder über die Möglichkeit dieser Verrenkung aufgezeichnet. Dafs diese Annahme Bonn's, welche zur Absicht hatte, die Verschiedenheit hinsichtlich der Bestimmung über die Stellung des Kopfes zur Einheit zurückzuführen, nicht Allgemeingültigkeit erlangen konnte, beweisen

---

1) *Anat. chir. par M. Petit.* 1733. *T. I. p.* 159.

2) *Demonstr. anat. pathol. P. I. Lib.* 1. §. 14.

3) Neue Sammlung der auserlesensten und neuesten Abhandl. für Wundärzte; St. III. p. 35. 41. 59.

die Angaben von Böttcher [1]), Bell [2]), Bernstein [3]) und Anderen. Ueberall wird hier von einer dreifachen Form der Ausrenkung, nämlich von der nach unten, vorn und hinten gesprochen, die nach hinten für eine Folge von der nach unten ausgegeben, und die nach vorn zwar auch für eine solche *secundaire*, aber auch für eine unmittelbare gehalten. Bei dieser Verwirrung rücksichtlich der Bestimmungen und bei dieser Verwechselung der Begriffe, war es ein grofses Verdienst, dafs Desault [4]) den Unterschied von primitiven und consecutiven Verrenkungen aufstellte. Mursinna [5]) war ihm zwar in dieser Hinsicht schon vorangeeilt; denn, wenngleich er nicht grade diese Differenz aufstellte, so wies er doch, auf den Bau der Teile und auf seine Erfahrung sich stützend, nach, dafs die Verrenkung nur nach unten erfolgen könne, und dafs der Kopf dann erst durch die Wirkung der Muskeln nach vorn oder hinten gebracht werde, wodurch er die Leistungen Desault's bei Weitem überflügelte, denn in spätern Zeiten wurden diese Bestimmungen durch Richerand, Mothe und Kluge als wahr anerkannt. Zur Bestimmung der Richtungen dachte sich Desault die Gelenkfläche des Schulterblattes wie ein Parallelogramm, bewies die Unmöglichkeit einer Verrenkung nach dem obern Rande der Gelenkfläche, und nahm eine vierfache Verrenkung, als die nach unten, innen, oben und aufsen an. Bei der ersteren sollte der Kopf auf dem *Caput longum Bicipitis* und der Sehne des *Infrascapularis* stehen, und dieser Standpunkt ein primitiver sein; bei der Verrenkung nach innen käme der Kopf zwischen den *Subscapularis* und die

---

1) A. a. O. p. 137.

2) A. a. O. Bd. V. Lpz. 1790. p. 32.

3) A. a. O. p. 111.

4) Chir. Nachlafs, Bd. I. T. 1. p. 226. 234.

5) Med. chir. Bemerkungen, 2te Aufl. Berlin, 1796. p. 207-211.

innere Fläche des Schulterblattes, welche eine primitive und auch consecutive, aus jener hervorgegangene, sein könne; bei der Verrenkung nach oben verweile der Kopf unter dem Schlüsselbeine, und diese Stellung sei stets eine consecutive, welche aus der nach innen hervorgehe; nur bei der Verrenkung nach aufsen verweile der Kopf auf dem Schulterblatte, in dessen *Fossa infraspinata*. Wenn diese, von Petit aufgestellte Art wirklich vorkomme, was Desault bezweifelte, weil er noch nie ein Beispiel erlebt hatte, und der *Triceps* nebst den beiden *Teretes* dies hindere; so müsse sie eine primitive sein. Aus der *Diagnosè*, welche Desault von den einzelnen Arten gibt, geht hervor, dafs er unter der Verrenkung nach innen diejenige verstand, wo der Kopf unter dem *Pectoralis major* zu fühlen ist, und dafs er also diese Ausweichung mit der unter das Schulterblatt für identisch hielt. Ganz hiermit übereinstimmend ist die Bestimmung, welche Boyer [1]) gibt. Eingestehend, dafs das Kapselband an seinem untern Teile sehr dünn und fast gar nicht unterstützt sei, und somit hier am häufigsten ein Austreten des Gelenkkopfes erfolge, gestattet er gleichfalls noch eine primitive Abweichung nach vorn, oder, wie Boyer sich ausdrückt, nach der innern Seite des Schulterblatts, und nach aufsen, oder auf die *Fossa infraspinata*, von der er ein Beispiel anführt, das Fizran [2]) bekannt gemacht hat. Die Verrenkung nach oben, das heifst, unter das Schlüsselbein, hält er nur für eine consecutive, die entweder aus der primitiven nach vorn, oder unten hervorgehe.

Richerand [3]) brachte noch gröfsere Einfachheit in diese Bestimmungen. Aus anatomischen Gründen suchte er zu beweisen, wie es nur möglich sei, dafs der Arm

---

1) A. a. O. p. 165.

2) *Journal de Médécine par Corvisart etc. T. X. p.* 386.

3) *Nosographie chir. T. III. Paris*, 1815, *IV. Edit. p.* 183. 197. 198.

unten, in der Achselhöhle, austreten könne, dann auf den langen Kopf des *Triceps* zu liegen komme, hier aber nicht bleibe, sondern nach hinten, an den äufsern Rand des Schulterblattes, zwischen den *M. subscapularis* und den *Triceps* trete. Wirke jetzt eine neue Gewalt ein, so werde der Kopf von hier zwischen jenen Muskel und das Schulterblatt treten und dann die Verrenkung nach vorn (*en avant ou en dedans*) darstellen. Aus dieser Lage könne unter Umständen der Kopf noch bis in die Nachbarschaft des *Proc. caracoideus* und des Schlüsselbeins treten. Eine primitive Luxation nach vorn sah Richerand nur in einem einzigen Falle nach der Einwirkung einer sehr heftigen Gewalt von hinten nach vorn erfolgen, wobei die Weichgebilde gänzlich zerrissen wurden. Das Treten des Kopfes in die *Fossa infraspinata* hielt er mit Desault wegen der Sehnen des *Triceps* für unmöglich. A. Cooper [1]) scheint den Unterschied der Luxation in primaire und secundaire nicht zu beachten, denn er spricht nur von drei vollständigen und einer unvollständigen. Die erste vollständige sei die nach abwärts und einwärts oder in die Achselhöhle, wo der Knochen auf der innern Seite des untern oder äufsern Randes der *Scapula* stehe; die zweite sei die nach vorwärts unter den *M. pectoralis*, wo der Kopf des Oberarmes unter die Mitte des Schlüsselbeins und an die Sternalseite des *Proc. coracoideus* trete; die dritte sei die Luxation nach hinten, wo der Kopf auf der äufsern Seite des untern oder äufsern Randes des Schulterblattes, oder auf dem Rücken dieses Knochens ruhe. Die unvollständige soll in einem Abweichen des Kopfes nach vorn und oben, an die Scapularseite des *Proc. coracoideus* bestehen.

Nicht geringe Verdienste um diesen Gegenstand hat sich Mothe [2]) erworben, dessen höchst wichtige Erfah-

---

1) Chir. Handbibl. Bd. VI. Abt. 1. p. 24.

2) *Melanges de Chirurgie et Médécine, Paris,* 1812.

rungen erst nach einer Reihe von Jahren zur Kenntniſs des Publicums kamen, wozu Rust [1]), Kluge und Busch [2]) nicht wenig beigetragen haben. Durch eine Reihe von Versuchen kam Mothe endlich zu der Ueberzeugung, daſs eine Verrenkung des Oberarms nur primair nach unten möglich sei, wo sich zwischen dem *M. subscapularis* und *Teres minor* eine Lücke befinde und wo die Kapselmembran keine besonderen Befestigungsmittel besitze, daſs der Arm nun von hier nach vorn oder hinten treten könne, und daſs ein primaires Austreten nach diesen beiden Richtungen nur nach Zerreiſsung der Muskeln möglich sei.

Das Resultat der bisherigen Erfahrungen und Versuche wäre daher das, daſs es nur eine primaire Luxation, die nach unten gibt, und daſs der Gelenkkopf von hier entweder nach vorn, unter den *Pectoralis major*, oder nach hinten tritt. Ob er in diesem letztern Falle unter das Schulterblatt oder auf dasselbe zu stehen kommt, soll, so wie das Austreten selbst und das Verhältniſs der Teile bei den Ursachen näher auseinander gesetzt werden. Will man noch mehr sondern, so kann man auſser diesen beiden secundairen Verrenkungen noch eine dritte, — und im Ganzen also vier Arten — nämlich die nach oben, oder bestimmter ausgedrückt, um zu Miſsdeutungen nicht Veranlassung zu geben, die nach vorn und oben an das Schlüsselbein annehmen; allein es ist dieses Höhertreten des Kopfes aus der secundairen Stellung unter dem Brustmuskel, so wie jedes Verweilen desselben an einer anderen Stelle des Schulterblatts, wohl eigentlich nur für eine Varietät der Luxation nach vorn zu halten und kommt nur bei veralteten, uneingerichtet gebliebenen Verrenkungen vor. Daſs eine Verrenkung in grader Richtung nach oben, ohne Zerbrechung des *Acromium*, des *Proc. coracoideus* und

---

1) Magazin für die gesammte Heilkunde; Bd. I. H. 1. S. 74.

2) *Dissert. de luxatione humeri*, *Berol.* 1817. ebendaselbst, Bd. X. H. I. p. 138.

der *Clavicula*, so wie ohne Zerreifsung des *Lig. triangulare* und der übrigen Weichgebilde nicht erfolgen kann, bedarf wohl keines ausführlichen Beweises.

### Erkenntnifs.

Sie ist nicht schwierig, denn man kann sich von der Verschiedenheit der Lage des Kopfes teils durch Untersuchung des Gelenks, teils durch die Richtung des Gliedes und Gestalt der Schulter sehr bestimmt überzeugen.

1) Verrenkung des Armes nach unten (Primaire Luxation). Die Schulter ist abgeflacht, die Rundung verschwunden; das *Acromium* ragt mit seiner scharfen Kante hervor, unter demselben ist ein Eindruck, in so fern der *Deltamuskel* nur die Gelenkfläche bedeckt; in der Achselhöhle fühlt man den runden Kopf, der noch deutlicher hervortritt, wenn man den Elbogen aufhebt und vom Körper entfernt. Der Arm ist länger als der der gesunden Seite, welches man, da zugleich wegen der Anspannung des *Biceps* eine Biegung im Elbogengelenk Statt findet, an dem Stande dieses letzteren erkennt, wenn man den Patienten von hinten betrachtet. Die Bewegung des Armes ist aufgehoben, besonders wird die Elevation und Führung desselben nach dem Kopfe unmöglich. Nur nach vorn und hinten ist eine beschränkte Bewegung möglich, die nach A. Cooper [1]) nur bei alten Subjecten mit schwacher Musculatur im höheren Grade ausführbar ist. Der Elbogen steht in Folge der Zusammenziehung des *Deltoideus*, *Coracobrachialis*, des langen Kopfes des *Biceps* und des *Supraspinatus* vom Körper ab, und wird vom Patienten in dieser Lage durch Unterstützung des Vorderarms mit der andern Hand erhalten, um zu verhindern, dafs in Folge des Druckes auf das Armgeflecht Schmerz erfolgt, der sogleich sich zeigt, wenn man den Elbogen dem Brustkasten zu nähern sucht oder den Arm seiner eigenen Schwere

---

1) A. a. O. Bd. V. Abt. 1. p. 26.

überläfst. Der Oberkörper und der Kopf haben daher auch eine Neigung nach der kranken Seite hin, woran Desault[1]) schon allein diese Art der Luxation erkannte.

2) Verrenkung des Armes nach vorn (Secundaire Luxation). Aufser den Erscheinungen, welche sich auf die Gestalt der Schulter beziehen und aus dem Nichtvorhandensein des Gelenkkopfes in seiner Höhle hervorgehen, überzeugt man sich von dieser Art der Verrenkung durch die Hervorragung des Gelenkkopfes an der vordern Fläche der Brust. Der Arm steht wegen der Spannung des *Deltoideus* und *Biceps* vom Körper ab. Der Elbogen hat hier eine Richtung nach hinten, in so fern der *Teres minor* und *Infraspinatus* das Uebergewicht über die Adductoren, den *Pectoralis* und *Coracobrachialis* erlangen. Führt man den Elbogen noch mehr nach hinten, so hat der Patient weniger Schmerzen — die bei dieser Luxation überhaupt geringer sind — als wenn man ihn nach vorn drückt. Das Schulterblatt steht etwas höher und hat aufserdem noch eine Richtung nach innen. Die Länge des Armes ist verschieden, selten oder wohl nie erscheint er länger, häufig stimmt die Länge mit der des gesunden Armes überein, indem der Kopf gewöhnlich in gleicher Höhe mit der Gelenkfläche steht. Nur wenn der Kopf im seltenern Falle an das Schlüsselbein hinauftritt, ist der Arm kürzer als der gesunde. Die Beweglichkeit des Armes ist beschränkter als bei der primairen Verrenkung.

3) Verrenkung nach hinten (Secundaire Luxation). Hier findet man aufser der Abflachung der Schulter eine Erhöhung des Schulterblattes, welches nach aufsen und oben gedrängt ist. Der Elbogen steht vom Körper ab, ist aber nach vorn gerichtet, wohin der *Coracobrachialis*, der *Pectoralis major* und zum Teil auch der *Subscapularis* ihn ziehen. Die Bewegung des Elbogens nach vorn durch äufsere Einwirkung ist einigermafsen möglich, die nach hinten

---

1) A. a. O. p. 234.

verursacht heftige Schmerzen; der Patient selbst vermag keine Bewegungen mit dem Arme vorzunehmen. Der Arm ist immer länger, da der Kopf unter die Gelenkfläche zu stehen kommt.

## Ursachen.

Obgleich Hippocrates [1]) das Treten des Kopfes in die Achselhöhle für die einzig mögliche Verrenkung hielt, und viele späteren Wundärzte behaupteten, dafs der Austritt des Kopfes nicht immer an der Seite des Gelenks erfolge, wo man ihn finde, sondern dafs dies immer nur in der Achselhöhle geschehe, so bedurfte es doch immer noch eines Beweises, der auf Erfahrung sich stützte, damit diese Vermuthung zur Gewifsheit erhoben werden konnte. Mothe wies dies durch seine Versuche nicht allein bestimmt nach, sondern bestätigte auch die Behauptung, dafs der Arm immer in Abduction bis zum rechten Winkel sich befinden müsse, wenn er durch irgend eine Gewalt aus seiner Höhle treten sollte. Diese Abduction des Arms ist daher als ein disponirendes Moment zu betrachten. So lange das Glied am Körper herabhängt oder einen spitzen Winkel mit demselben bildet, ist eine Verrenkung, wenn nicht eine Uebergewalt einwirkt, die eine Zerreifsung der Muskeln und Sehnen veranlafst, unmöglich; denn es pflanzt sich sonst die Wirkung, wenn nicht ein Bruch des Oberarms erfolgt, auf das Schulterblatt fort und bewirkt hier einen Bruch des *Acromium* oder Schlüsselbeins. Bei der Elevation des Oberarms bis zur horizontalen Richtung tritt der Kopf, der nach Petit nur zum sechsten Teile von der Gelenkhöhle des Schulterblatts aufgenommen wird, an das untere Ende derselben, und in dieser Richtung bedarf es nur einer geringen Gewalt, um denselben ganz aufser Verbindung mit der Gelenkfläche zu setzen. Wenn nun in die-

---

1) *L. c. de articulis, p.* 780.

2) A. a. O. p. 156.

ser Richtung eine Gewalt von oben, auf das obere Ende des Oberarms, oder von unten, auf die untere Fläche desselben wirkt; so durchbricht der Kopf das aller Unterstützung entbehrende Kapselligament und tritt dann in der Lücke zwischen den Sehnen des *Subscapularis* und *Teres minor* aus seinen Beziehungen. Die häufigste Veranlassung hierzu ist, wie die Erfahrung aller Zeiten gelehrt hat, ein Fall, wobei man den Arm ausstreckt, um sich zu unterstützen. Bei dieser Gelegenheit ist es die Schwere des eigenen Körpers, welche von innen und oben her auf den an der untern Extremität der Pfanne stehenden Kopf wirkt und denselben heraustreibt. Aufserdem kann aber auch eine äufsere Gewalt den Austritt bewirken, wenn solche den Arm von oben, dicht beim Schultergelenk trifft. In neuern Zeiten ist ein Beispiel bekannt geworden, welches beweist, dafs sogar die Wasserfläche beim Stürzen ins Wasser den im rechten Winkel ausgestreckten Arm ausrenkte [1]). Sehr selten sind wohl Muskelactionen bei einem gesunden Menschen die allein hinreichende Ursache zur Verrenkung, indem bei den verschiedenen Bewegungen des Arms oder beim Schwingen und Werfen doch immer nur einzelne Muskelgruppen in Thätigkeit sind und andern das Gleichgewicht halten. Bei Erschlaffung der Weichgebilde in Folge früher Statt gefundener Verrenkungen, ist das Austreten durch diese Veranlassung allerdings möglich und eben keine so seltene Erscheinung; bei gesunder Beschaffenheit des Gliedes müssen aber noch andere begünstigende Umstände zugleich einwirken. So kann z. B. eine Verrenkung beim Vorwärtsschieben schwerer Lasten erfolgen, wobei durch die Contraction des *Deltoideus*, *Supraspinatus* und *Coracobrachialis* der Kopf abwärts gedrückt und das Kapselband angespannt werden; allein die Zerreifsung und das Austreten bewirkt hier der Umstand, dafs der Arm als beweglicher Teil zwischen der fortzubewegen-

---

1) J. G. Smith in v. Froriep's Notizen. N. 139. p. 112.

den Last und dem Körper, als festem Punkte, sich befindet. Dafs Gewaltthätigkeiten eine Luxation des Arms ohne die Abduction desselben bei unmittelbarer, die Schulter treffender Einwirkung veranlassen können, davon finden wir bei Bonn [1]), Boyer [2]), Richerand [3]) und A. Cooper [4]) allerdings Beispiele, allein immer waren hier die Muskeln der Seite, wohin die Verrenkung erfolgt war, zerrissen.

Wenn nun unter den angegebenen Bedingungen durch die vereinte Wirkung der äufsern Gewalt und der Muskeln der Gelenkkopf aus der Pfanne getreten ist; so kommt derselbe auf den langen Kopf des *Triceps* und an den untern Teil der Gelenkfläche zu stehen, der *Deltoideus* und kurze Kopf des *Biceps* sind dann gespannt, der *Supra-* und *Infraspinatus* mit dem Kapselbande über die Gelenkhöhle ausgespannt, und der *Teres minor*, *major* und der *Subscapularis* erschlafft, in so fern der Gelenkkopf ihrem Ansatzpunkte näher gerückt ist. Nun wird im günstigsten Falle, zuweilen bei der Senkung des Arms, der Gelenkkopf durch die Wirkung der angespannten Muskeln wieder in seine Höhle zurückgeführt (*Lux. sponte reposita*), häufiger aber von der Stelle seines Beharrens nach vorn, auf die Brust oder im selteneren Falle nach hinten gezogen. Man trifft daher den Kopf in der Achselhöhle sehr selten an und zuweilen nur dann, wenn man unmittelbar nach der Verrenkung zu Hilfe gerufen wird. Die Ursachen, dafs der Kopf seinen primairen Sitz verläfst und nun eine secundaire Stellung einnimmt, können sehr verschieden sein und sind zum Teil in der äufsern Gewalt, zum Teil in der Contraction der Muskeln begründet. Ist der Arm bei der Elevation zugleich rückwärts gerichtet, und fällt der Patient auf den Rücken, wie es auch am häufigsten geschieht, so ist dieses

---

1) A. a. O. p. 29.

2) A. a. O. p. 172.

3) A. a. O. p. 186.

4) A. a. O. Bd. VI. Abt. 1. p. 50 u. 53.

Moment schon hinreichend zum Treten des Kopfes nach vorn; bei der Richtung des elevirten Arms nach vorn und beim Fallen auf die vordere Fläche des Körpers kann der Kopf die entgegengesetzte Stellung einnehmen und nach hinten treten. Weit öfter begiebt sich der Kopf indessen nach vorn, wohin er noch um so gröſsere Neigung hat, da die Gelenkfläche diese Richtung hat, der *Triceps* mehr nach hinten liegt, und das Schulterblatt das Hinderniſs abgibt, nach hinten treten zu können. Endlich können noch im Allgemeinen Bewegungen des Arms nach erfolgtem Austritt, Bemühungen, sich im Fallen aufzuhalten, Repositionsversuche und die Contraction des langen Kopfes des *Triceps*, auf welchen der Kopf zunächst zu liegen kommt, zum Uebertritt aus der primairen in die secundaire manches beitragen.

Bekommt nun der Kopf die Richtung nach vorn, so ziehen sich der *Pectoralis major*, der *Coracobrachialis* und der *Subscapularis* zusammen und bringen ihn noch mehr nach dieser Seite hin, so daſs er zwischen die zweite und dritte Ribbe, unter den *Pectoralis major* zu liegen kommt. Die an der entgegengesetzten Seite liegenden Muskeln, als der hintere Teil des *Deltoideus*, der *Supra-* und *Infraspinatus*, der *Teres minor*, *major* und der *Latissimus dorsi* werden dann angespannt, und diese Spannung ist um so gröſser, je näher der Kopf an die *Clavicula* tritt; der *Triceps* bleibt erschlafft. — Ueber die Stellung, welche der Kopf bei der seltenen Verrenkung nach hinten einnimmt, ist man noch nicht einig. Während mit Petit [1]) von vielen Anderen, und namentlich von A. Cooper [2]), der mehrere ihm mitgeteilte Beobachtungen der Art erzählt, angenommen wird, daſs der Kopf unter den *Teretes* und dem *Infraspinatus* an die äuſsere Fläche der *Scapula*, in die *Fossa*

---

1) A. a. O. T. I. p. 162.

2) A. a. O. p. 45.

*infraspinata*, trete, läugnet Desault [1]) die Möglichkeit, läſst Boyer [2]) dieselbe nur bei einer abnormen Richtung der Gelenkfläche zu, und beweist Bonn [3]) auf eine überzeugende Art, daſs der Kopf bei der Verrenkung nach hinten nicht zwischen den *M. serratus anticus major* und *Subscapularis*, sondern zwischen diesen und die vordere Fläche des Schulterblatts zu stehen komme. Nach meinem Dafürhalten können die Fälle, welche beweisen sollen, daſs der Kopf in die *Fossa infraspinata* trete, nicht als hinreichend gültig angesehen werden, da die Obduction weder das Verweilen des Kopfes an dieser Stelle, noch eine neue Pfanne nachgewiesen hat, und da die *Mm. teretes* ihren Ansatzpunkt vom ganzen äuſsern Rande nehmen, welche sich nebst dem *Infraspinatus* vom Schulterblatte trennen müſsten, wenn der Kopf auf die äuſsere Fläche dieses Knochens treten sollte. Wenn der Kopf über den hintern Rand des *Triceps* wirklich nach dieser Richtung gleitet, so muſs er auf jeden Fall auf dem äuſsern *Labium* des äuſsern Randes des Schulterblatts unter den *Teretes* stehen bleiben; denn diese können nur nach Zerreiſsung ihrer Substanz überwunden werden. Weit wahrscheinlicher ist dagegen, daſs der Kopf an das innere *Labium* des äuſsern Randes des Schulterblattes, und, wenn die Gewalt hinreichend stark genug ist, zwischen die vordere Fläche des Schulterblatts und den *Subscapularis* zu stehen kommt, wie Bonn [4]) schon Gelegenheit hatte, sich durch mehrere Versuche zu überzeugen. Zu einem ziemlichen Grade der Gewiſsheit wird diese Behauptung noch durch die Obduction mehrerer Leichname erhoben, bei denen man an verschiedenen Stellen der innern Fläche des Schulterblatts, eben so wie auf den Ribben, eine künstliche oder neue Gelenkhöhle gebildet fand. So beschrieb

1) A. a. O. p. 227.
2) A. a. O. p. 166.
3) A. a. O. p. 60.
4) A. a. O. p. 47.

Lösecke [1]) ein Schulterblatt, an dessen innerer Fläche sich eine geräumige Gelenkhöhle gebildet hatte; dasselbe fand Thomson [2]) zweimal und Melle [3]) einmal; die neue Gelenkhöhle war aber hier dem Halse des Schulterblatts näher. Aehnliche Beispiele führen noch Boyer [4]), A. Cooper [5]) und Howship [6]) auf; und Bonn [7]) sah bei den Verrenkungen, die er künstlich bewirkte, den Kopf immer nur nach den genannten Stellen treten. Eine grofse Verschiedenheit von diesen Fällen bot das Präparat von einem Menschen dar, an welchem David [8]) die Reposition einer inveterirten Luxation versuchte, Brand der Teile aber den Tod herbeiführte. Hier fand man den Kopf an dem innern Rande der Gelenkpfanne, welche an dieser Stelle eine abgerundete Hervorragung zeigte, die in eine Vertiefung des Oberarmkopfes pafste.

Man kann daher mit grofser Wahrscheinlichkeit annehmen, dafs wenn der Kopf nach hinten wirklich treten sollte, derselbe immer nur an das äufsere *Labium* des äufseren Schulterblattrandes zu stehen kommt und weit öfter zwischen *Subscapularis* und *Scapula*, als auf die äufsere Fläche des Schulterblatts sich begeben kann. Der *Supraspinatus*, *Infraspinatus*, *Teres minor*, *Pectoralis major* und *Coracobrachialis*, so wie der vordere Teil des *Deltoideus* sind dann in jenem Falle angespannt, der *Subscapularis* allein ist nur

---

1) *Observ. anat. chirurg. med. p.* 13. 14. *Tab. I.*

2) *Medical observ. and inquiries; Vol. II. p.* 342. 351. *Pl. III. Fig.* 1. 2. 3. *Pl. IV. Fig.* 1. 2.

3) Vergl. Bonn p. 39.

4) A. a. O. p. 173.

5) Chir. Handbiblioth. Bd. VI. Abt. 1. p. 31. 43. Tab. II. Fig. 2. 3.

6) *Practical observations in surgery and morbid Anatomy. Lond.* 1816. *p.* 463. *Pl. VI. Fig.* 5.

7) A. a. O. S. 47. 60. Tab. I. III. IV.

8) Loder's chir. mediz. Bemerk. Bd. I. S. 176.

erschlafft. Spätere Erfahrungen und Beobachtungen müssen über diesen Gegenstand noch gröſsere Bestimmtheit herbeiführen.

## Vorhersage.

Die Luxation dieses Knochens an sich läſst, wenn man zeitig genug hinzugerufen wird, eine günstige Prognose zu, in so fern die hier bestehende Verbindung zu den Nuſsgelenken gehört, auſser der Kapselmembran keine Bänder von Bedeutung zerrissen werden können, und die Muskeln weit eher eine Dehnung und partielle Zerreiſsung ihrer Fasern ertragen können. Auſserdem ist die Muskulatur nicht so stark, daſs sie hindern sollte, das Gelenk von allen Seiten gehörig umgehen zu können. Man kommt unter solchen Umständen immer zum Ziele, wenn man nur die Hindernisse, welche die Spannung der Muskeln setzt, durch eine zweckmäſsige Stellung des Gliedes beseitigt, und die Zurückführung nicht durch Uebergewalt erzwingen will, wodurch leicht Zerreiſsung der *Art. axillaris* und somit der Tod bewirkt werden kann [1]). Bei fast keiner anderen Verrenkung handeln wir Behufs der Einsetzung mit so vieler Gewiſsheit und Bestimmtheit als grade bei dieser, seitdem man über die Art des Austretens des Kopfes und über den Anteil, welchen die Muskeln an der Verrenkung haben, zu einer so groſsen Gewiſsheit gekommen ist. — Ungünstig wird dagegen die Vorhersage, wenn die Verrenkung schon einige Wochen oder Monate besteht. Wenn gleich Beispiele genug von dem Gelingen der Reposition bei veralteten, sogar 6 Monate schon bestehenden Verrenkungen vorhanden sind; so gehört ein so günstiges Resultat der Bemühungen doch immer zu den seltenen; denn es ist äuſserst schwer, den Kopf von der Stelle seines Sitzes zu befreien, da die ihn umgebenden Weichgebilde in Folge der Entzündung schon Veränderungen der Organisation erlitten haben, die Muskeln in

1) *Gibson in The Lancet. Vol. III. p. 90.*

in einen permanent contrahirten Zustand gerathen sind, und der Kopf mit den Umgebungen Adhaesionen eingegangen hat. Die Folgen hiervon sind, wie Hippocrates [1]) schon bemerkte, zuweilen Lähmung des Armes wegen des Drukkes des Kopfes auf den *Plexus brachialis*, Schwinden desselben und Bewegungslosigkeit, die, wie A. Hunter [2]) in neuern Zeiten zu beweisen gesucht hat, durch die Ruptur des *Tendo* vom *Supraspinatus*, welcher die Wirkung des *Deltoideus* bei der Elevation unterstützt, bedingt werden soll. Die Lähmung und Bewegungslosigkeit schwinden aber wieder nach und nach, wenn die Entzündung vorüber ist, der Kopf sich durch Druck eine neue Pfanne gebildet hat, und wenn der Patient es nicht unterläſst, den Arm oft genug zu bewegen. Das Aufheben des Armes wird dem Kranken aber am schwierigsten, und die volle Kraft kehrt nie wieder zurück.

## Kur.

Reposition. Bei keiner anderen Verrenkung sind so mannigfache und verschiedene Vorschläge gemacht worden, als bei der des Oberarmes. Man kann auch hier die Bemerkung machen, daſs man von der unmittelbaren Einfachheit zu den verschiedenartigsten Verfahrungsweisen überging und nun erst anfängt, nachdem der Geist diese verschiedenen Wege zurückgelegt hat, den wahren einfachen Weg zu finden.

Schon bei Hippocrates [3]) finden wir mehrere Verfahrungsweisen beschrieben, die sich sämmtlich nur der Form nach unterscheiden, denn alle Vorrichtungen stellen Hebel vor, oder der Arm selbst wird als Hebel benutzt. So wurde die eine Hand auf die Schulter gelegt, die andere in die Achselhöhle geführt, um den Kopf wegzudrücken,

---

1) *L. c. de Luxatis. Sect. VI. p.* 789.

2) Vergl. v. Froriep's Notizen. Bd. VII. N. 12. p. 190.

3) *L. c. p.* 780 bis 84.

und mit dem Knie, welches an den Elbogen gesetzt war, das untere Ende des Oberarms nach innen und oben geschoben. Als eine zweite Methode, von der er, so wie von der ersten, bemerkt, dafs sie der Krankheit nicht gemäfs sei, gibt er an, den Vorderarm auf den Rücken zu bringen, mit der einen Hand dann den Elbogen hinaufzudrücken und mit der andern den Gelenkkopf zu schieben. Weit zweckmäfsiger hält er die Einrichtung mit dem Fufs. Der Patient soll auf dem Rücken liegen, in die Achselhöhle ein Ballen, von Leder zusammengenäht, gelegt, und mit einer Schleife an die Schulter befestigt werden. Die Ferse wird dann auf diesen Ballen in die Achsel gestemmt, der Arm derselben Seite angezogen, und auf diese Art mit dem Fufs die Contraextension und Reposition gemacht. Als eine vierte Methode, die vorzüglich in der Palaestra gebräuchlich gewesen sein soll, gibt er an, dafs ein starker Mann den Patienten mit dem verrenkten Arm über seine Schultern hängen und schütteln soll. Hier macht der Körper des Kranken durch seine Schwere die Contraextension, welche noch, wenn das Gewicht des Körpers hierzu nicht hinreichen sollte, durch das Anhängen eines Knabens, verstärkt werden sollte. Fünf andere Methoden bestehen in dem Aufhängen des Patienten über eine Art von Krücke, Leiter, den thessalischen Stuhl, über eine Thür, und in der Anwendung einer Vorrichtung, die von Galen *Ambe* genannt wurde, später eine vielfache Veränderung erlitt, und viele Jahrhunderte hindurch zur Reposition beibehalten wurde (Taf. XXXI. Fig. 1. a—k.). Hippocrates [1]) gibt von dem Urtypus dieser berühmt gewordenen Vorrichtung, über die er sich sehr günstig ausspricht, folgende Beschreibung: Man soll den Arm auf ein demselben angemessen langes, vier bis fünf Finger breites und zwei Finger dickes Bret mittelst Schleifen befestigen, so dafs das obere Ende, welches mit einem hervorstehenden Rande versehen und

1) *L. c. p.* 783.

gepolstert war, recht tief in die Achselhöhle reichte. Dann soll der Kranke mit dem auf dem Brete befestigten Arme über einen Querbalken gezogen werden, so dafs der Fufsboden nur mit den Zehen berührt würde. Von allen übrigen Repositionsmethoden hielt er diese, sowohl bei frischen als bei veralteten Verrenkungen, wenn bei diesen nicht schon Fleisch in der Pfanne gewachsen wäre, für die geeignetste und zweckmäfsigste (Fig. 1. h.). Celsus [1]) beschrieb vorzugsweise dieses Verfahren, und wollte den Patienten über eine Leiter hängen. Aufser dieser Methode gibt Celsus noch eine andere für die Luxation nach unten an, die in neuern Zeiten von England aus wieder empfohlen ist und darin besteht, dafs man während der Fixirung der Schulter Behufs der Contraextension, und bei Anziehung des Armes zur Extension, durch zwei Gehilfen, sich hinter den, auf einem Stuhle sitzenden Patienten stellt, das Knie in die Achselhöhle setzt, und den Arm einhebt. Auch gab Celsus für die Luxation nach vorn eine Einrichtungsmethode an, die als Beweis dienen kann, wie man damals schon unbewufst und zufälligerweise den Arm in eine Lage brachte, welche wir jetzt zur Erschlaffung der Muskeln für absolut nothwendig halten (Mothe). Durch eine Schleife oder Binde, welche über die verrenkte Schulter geführt wurde, liefs Celsus die Contraextension und durch Aufwärts ziehen des Arms am Elbogen die Extension und Reposition machen, welche auf diese Art sehr leicht auszuführen gewesen sein soll. Galen [2]) machte auch von den Hippocratischen Einrichtungsmethoden Gebrauch, benutzte aber die Hände hierzu, weil er die Wirkung derselben mehr in seiner Gewalt hatte. Den wichtigen Grundsatz aussprechend [3]), den Arm immer auf demselben Wege zu-

---

1) *L. c. Lib. VIII. Cap. XV. p.* 548.

2) *L. c. Class. VII. Comment. in libr. Hippocr. de Articulis. p.* 509.

3) *L. c. p.* 504.

rückzuführen, welchen er beim Austritte zurückgelegt hatte, hielt er es für nothwendig, daſs der Arm immer erst nach der entgegengesetzten Seite, als wohin er gewichen war, und dann erst aufwärts geführt werde. Daſs er den Arm erst nach der Achselhöhle führte und von unten aus den Arm reponirte, geht aus mehreren anderen Stellen [1]) deutlich hervor. Auch wuſste Galen im Allgemeinen sehr wohl, welchen Anteil die Muskeln an der Luxation hätten. Zur Contraextension bediente er sich gewöhnlich eines Riemens, und bei veralteten Luxationen machte er von dem Scamnum des Hippocrates Gebrauch.

So vortrefflich die Lehren waren, welche Galen rücksichtlich der Reposition aufstellte, so scheinen sie doch eben nicht beachtet zu sein; denn es wurde nach seiner Zeit die Einrichtung sehr lange durch Uebergewalt und durch zusammengesetzte Vorrichtungen bewirkt. Oribasius [2]) änderte nämlich die Repositionsmaschinen der Form nach ab, verband das *Nileum Plinthium* mit der Leiter, um durch jenes statt der Hände die Extension zu machen, und reponirte mit diesem Werkzeuge in stehender und ausgestreckter Lage. Auch das *Organon Fabri* und das *Scamnum Hippocratis* benutzte er zu demselben Zweck, mittelst denen extendirt und reponirt werden konnte (Taf. XXX. Fig. 10. a. b. c. d.). Bei den Verrenkungen nach vorn oder hinten lieſs Oribasius während der Ausdehnung den Arm nach der Seite hinführen, wohin er ausgerenkt war; zuweilen veränderte er auch die Richtung des Körpers. Daſs diese zusammengesetzten Vorrichtungen keinen allgemeinen Eingang sich verschafft haben, beweist wohl der Umstand, daſs wir nach jener Zeit überall die einfachen Hippocratischen Repositionsmethoden angegeben und jener Vorrichtungen nicht mehr erwähnt finden. Bei Avicenna [3]) finden wir statt der Leiter einen Stock gebraucht,

1) *L. c. p.* 511.

2) *De machinamentis. Cap. XI. XV. XXVIII. XXX.*

3) *L. c. Lib. IV. Fen.* 5. *Tract. I. Cap. II. p.* 176.

der von zwei Männern horizontal getragen wurde und in seiner Mitte mit einem gepolsterten Ball versehen war, über welchen der Patient mit dem Arme gezogen wurde. Der *Ambe* des Hippocrates, welche hier noch unter dem Namen *Spathula* vorkommt, bediente man sich in der Form, wie ihr Erfinder sie beschrieb; nur bei veralteten Verrenkungen. Merkwürdig ist es, dafs Abulcasem [1]) aufser den Einrichtungsmethoden des Hippocrates schon sehr genau ein Verfahren beschreibt, wozu zwar eigentlich Galen die erste Idee gab, die aber erst in neuern Zeiten von Mothe in dieser Form beschrieben ist. Der Arm des Patienten soll nämlich durch einen Gehilfen in die Höhe gehoben, der Daumen beider Hände in die Achselhöhle gegen den verrenkten Kopf gesetzt, die aufgehobene Hand noch mehr in die Höhe gehoben und dann schnell gesenkt werden. In schwierigen Fällen liefs er nach einer zweckmäfsigen Vorbereitung eine feste Kugel von Wolle in die Achselhöhle legen und die Daumen dagegen drücken. Den Stock von Avicenna finden wir bis zu den Zeiten von G. de Saliceto [2]) sehr allgemein empfohlen, und erst dieser Wundarzt liefs ein Handtuch an die Stelle treten, mit welchem ein runder, von Holz verfertigter und mit Tüchern umwickelter Ball gegen den ausgetretenen Kopf gedrückt wurde. Lanfranchi [3]) und Guy de Chauliac [4]) wandten dasselbe Hilfsmittel an.

Als erste Erfindung Deutschlands findet man zwei Werkzeuge im Anfange des 16ten Jahrhunderts von Hans von Gersdorf [5]) angegeben, von denen der Erfinder das eine die Wage (Taf. XXXII. Fig. 1. a.) nennt und für das

---

1) *L. c. T. II. Lib. III. Sect. XXVI. p.* 605.

2) *L. c. Lib. III. Cap. XXI.*

3) *L. c. Doct. II. Tract. IV. Cap.* 4.

4) Feldtbuch der Wundartzney, 1517. Cap. XVI. Bl. 46.

5) Die grofs Chirurgei oder vollkommene Wundartzney. Frankf. 1545. Bl. 10.

gebräuchlichste seiner Zeit ausgibt, obgleich die Leiter und andere ältere Vorrichtungen damals noch sehr bekannt waren. Es stellt dieses Werkzeug einen zweiarmigen Hebel vor, der in der Mitte auf einem Fufsgestell ruht, und zum Einheben dienen soll, nachdem der Arm auf ihm festgeschnallt worden ist. Eine allgemeinere, für alle Arten passende Anwendung, räumt H. v. Gersdorf einem hinsichtlich der Form ähnlichen Werkzeuge, der Narr genannt, ein, mittelst dessen der Arm durch ein Schraubengewinde ausgedehnt und nach verschiedenen Richtungen eingehoben werden konnte (Taf. XXXII. Fig. 1. b.) Ob H. v. Gersdorf der Erfinder ist, mufs dahin gestellt bleiben; Ryff [1]) der dieselbe Maschine empfiehlt, giebt den Namen des Erfinders auch nicht an.

Nachdem nun ein Zeitraum von beinahe zweitausend Jahren nichts Wesentliches für die Vervollkommnung der Behandlung dieser Verrenkung geleistet hatte, machte Paré [2]) zweckmäfsigere Verbesserungen an den Repositionsmethoden des Hippocrates und gab auch neue Erfindungen an. Statt des Stockes, über welchen Avicenna den Patienten hing, wurde ein eigenthümlich gekrümmter, besser zu benutzender Hebel, mit einer Vorrichtung zur Aufnahme des Arms, empfohlen; ferner wurde von ihm der Flaschenzug eingeführt, und der *Ambe* eine Form gegeben, in der sie später noch lange das gebräuchliche Werkzeug blieb; denn das Bret, welches den Arm aufnehmen sollte, wurde zwischen zwei Pfeilern mittelst eines eisernen Zapfens befestigt (Taf. XXXII. Fig. 2. a. b. c.). Picard [3]) versah die Ränder des Hebels in der Gegend, welche die Achselhöhle aufnahm, mit Leisten, so dafs eine Höhlung entstand, und befestigte die Vorrichtung durch Schrauben an den Fufsboden (Taf. XXXII. Fig. 3.). Hin-

---

1) A. a. O. Bl. X.

2) *L. c. Cap. XXII. — VI. p.* 437 — 442.

3) Ebendaselbst. Cap. XVII. p. 444.

sichtlich der Behandlung der Verrenkung nach vorn oder hinten nahm er die von Galen gegebenen Vorschriften und Grundsätze zur Ausdehnung und Einrichtung wieder auf. Fabricius ab Aquapendente [1]) beleuchtete die alten Repositionsmethoden näher und brachte ihre Wirkung zum Bewufstsein. Dies hatte die Folge, dafs von allen jenen Repositionsweisen nur die mit der *Ambe* und dem Flaschenzuge in Anwendung blieben, die übrigen aber als entbehrlich verlassen wurden. Fabricius Hildanus [2]) fügte zum Flaschenzuge ein Contraextensions- und Repositionsmittel, die *Remora*, hinzu, und gab einen Gurt mit Haken zur Befestigung des Flaschenzuges (*Lorum Hildani*) an (Taf. XXXII. Fig. 4.). Scultet [3]) brauchte den Flaschenzug des Vitruvius (Taf. XXIX. Fig. 14.). Aufserdem finden wir im siebenzehnten Jahrhunderte noch zwei Vorrichtungen, nämlich die Drehbank, die Lamzweerde [4]) mitgeteilt hat (Taf. XXXII. Fig. 6.), ohne den Erfinder zu nennen, und eine Maschine, deren Erfindung Purrmann [5]) dem Dr. Bernh. Norbeth von Zeydler in Wien zuschreibt (Taf. XXXII. Fig. 5.). Es stellt diese einen einarmigen Hebel dar, auf welchem der befestigte Arm mittelst eines Schraubengewindes ausgedehnt und eingehoben werden soll, indem eine Kugel beim Senken des äufsern Endes des Hebels in die Achselhöhle drückt.

Unter diesen Verhältnissen trat nun Petit [6]) auf, und unterwarf die bisher gebräuchlichen, aus der Alexandrinischen Schule herstammenden Repositionsmethoden, für die

---

1) *L. c. Lib. V. Cap. IV. Col.* 357—62.

2) *L. c. Cent. V. p.* 483.

3) *Armament. chir. Francof.* 1666. *p.* 31. *etc.*

4) *Appendix variorum tam veterum, quam recenter inventorum instrumentorum ad Armament. chir. Sculteti. Lugd. Bat.* 1692. *p.* 152.

5) *Chirurgia curiosa. Frkf. u. Lpz.* 1716. *T. III. p.* 681.

6) A. a. O. S. 177. u. s. w.

Duverney [1]) noch bestimmte Indicationen aufzustellen sich bemühte, obgleich er viele für entbehrlich hielt, einer strengen Kritik. Besonders wies er die Nachteile und Gefahr, welche durch die Leiter und die Thür herbeigeführt werden könnten, sowie das Unzureichende und Unzuverlässige der übrigen Verfahrungsweisen des Hippocrates nach, und räumte der *Ambe* allein den Vorzug ein, indem hier der Arm so gelegt werden könne, daſs die Muskeln erschlafft würden, und die Aus- und Gegenausdehnung gleich stark seien. Als Nachteil rügt er aber, daſs der Kopf gewaltsam in seine Höhle gehoben werde, bevor eine hinreichende Ausdehnung erfolgt sei. Eben so fällt er kein günstiges Urteil über eine andere Methode, die man schon bei Solingen [2]) und Verduc [3]) beschrieben findet, und die neulich von England her wieder empfohlen ist. Dieses Verfahren besteht darin, daſs man nach Befestigung des Körpers, den Arm durch einen Gehilfen abwärts ziehen läſst oder dies selbst thut, indem man den Arm zwischen seine Beine nimmt, und dann ein Handtuch in der Nähe der Achsel um den Oberarm des Patienten und den Hals des Wundarztes führt, zusammenknüpft und zum Einheben benutzt. Die linke Hand legte er an die untere Fläche des obern Endes, die rechte auf die obere Fläche des unteren Endes des Armes und machte so aus dem Arm einen einarmigen Hebel. Die Ursache, warum er dieser Einrichtungsmethode seinen Beifall nicht erteilt, ist die, daſs durch die Richtung nach abwärts die Aufhebemuskeln des Armes zu sehr gespannt würden. Alle diese Methoden also verwerfend, und wie er sich ausdrückt, für immer verbannend, gab er nun für die gewöhnlichen, nicht veralteten Fälle,

---

1) A. a. O. T. II. p. 148—162.

2) *Manuale operat. der Chirurgie; Amsterd.* 1684. *P. IV. Cap.* 31. *p.* 558.

3) *La manière de guerir par le moyen des Bandages les fractures et les luxations. III. Edit. Paris,* 1712. *p.* 75—76.

für Subjecte, deren Muskulatur nicht sehr ausgebildet ist, folgendes Verfahren als das beste an: ein Gehilfe sollte den Stamm festhalten, und ein zweiter den Arm oberhalb des Elbogens fassen und anziehen; der Wundarzt sollte Behufs der Reposition an die äufsere Seite des Arms sich stellen, um die Achsel und sein Genick ein Handtuch führen, und mittelst dieser Hilfsmittel und der Hände, deren Daumen unter den Arm gelegt wurden, die Reposition machen. Für die Fälle, wo diese Kräfte nicht hinreichen sollten, bestimmte er den Flaschenzug, für dessen Gebrauch er höchst zweckmäfsige Regeln aufstellte. Auch verband Petit den Flaschenzug noch mit einer Vorrichtung, die zugleich die Contraextension bewirkte (Taf. XXXII. Fig. 7. a. b. c.). Eine Kurbel diente dazu, den Flaschenzug in Bewegung zu setzen und den Arm zu extendiren, und zwei Strebepfeiler, die in Taschen eines über den Arm und die Schulter geführten, aus Zwillich und Leder bereiteten Contraextensionsgurtes (7. b.) so zu liegen kamen, dafs sie den Körper umfafsten und denselben gleichsam von sich stiefsen, bewirkten die Contraextension. Bei der Verrenkung nach vorn sollte nach erfolgter Ausdehnung die Maschine nach vorn, und bei der nach hinten ebendahin gebracht werden, damit der Kopf die entgegengesetzte Richtung erhalte. Abgesehen von dem Nutzen dieser Vorrichtung, über den die Zeit längst entschieden hat, gebürt Petit zunächst das grofse Verdienst, dafs er den Stab über die seit zwei Jahrtausenden bestehenden Martermaschinen brach und dieselben durch sein Urteil gänzlich verdrängte. Statt derselben zeigte er, wie es möglich sei, den Arm auf eine zweckmäfsigere, schonende und weniger gefährliche Weise, ohne Uebergewalt, mit den Händen oder nöthigenfalls mit Flaschenzügen einzurichten, wenn man den Anteil der Muskeln an der Luxation berücksichtige und dem Arme eine Lage gebe, in welcher die Aufhebemuskeln erschlafft würden. Petit lehrte uns daher zur Erfüllung dieser Zwecke, den Arm in eine beinahe horizontale Richtung während der Einsetzung

zu bringen, während vor ihm der Arm fast immer in abwärts gekehrter Richtung angezogen wurde. Wie grofs der Einflufs der Autorität war, welche Petit zu seiner Zeit hatte, beweist der Umstand, dafs man in allen späteren Handbüchern die herkömmlichen Werkzeuge, obgleich Linguet [1]) dieselben gegen Petit sehr in Schutz nahm, nur geschichtlich angeführt findet, und dafs man sich immer mehr bemühte, die Nachteile derselben recht ans Licht zu stellen. Nur in Italien scheinen diese Vorrichtungen noch länger in Gebrauch geblieben zu sein; denn bei Mauro Soldo [2]) finden wir die Ambe und die Bank des Hippocrates in veränderter Gestalt noch als unentbehrliche Werkzeuge aufgeführt (Taf. XXXII. Fig. 8. a. b.).

Auf dem von Petit gebahnten Wege weiter fortschreitend, sehen wir zunächst, dafs Heister [3]) diese Grundsätze adoptirte und auf deutschen Boden verpflanzte. Zur Fixirung der Schulter empfahl er ein Handtuch, in welches zum Durchstecken des Arms ein Loch geschnitten werden sollte, zu nehmen. Für veraltete Fälle empfahl Heister seinen Flaschenzug oder die Petitsche Gabel; von der Ambe versprach er sich nur Vorteil, wenn der Kopf grade nach unten verrenkt wäre. Abbildungen erläuterten die Anwendung der Hände (Taf. XXXIII. Fig. 1.). Obgleich nun die Einrichtung des Oberarms durch Hilfe der Hände und Handtücher allgemeinen Eingang fand, und man sich von allen Seiten bemühte, durch verschiedene Stellungen des Arms die Muskeln zu erschlaffen, durch besondere Handgriffe die Reposition zu erleichtern; so erschöpfte man doch andererseits die Einbildungskraft durch Erfindung neuer Exten-

1) *An in humeri luxatione Ambe potius, quam scala, janua, polyspastusque iterato renovata: quaestio medico-chirurgica*, in *Haller's Dissert. chirurg. T. V. p.* 379.

2) *Descrizione degli instrumenti, delle macchine, e delle suppellettile. Faenza*, 1766; *p.* 71-73. *Tav. XLVII.*

2) *L. c. P. I. Lib. III. Cap. VII. p.* 244.

sionsmaschinen und durch Veränderung der schon bestehenden, wobei man jedoch darauf bedacht war, Kräfte zu ersparen und sie für den Patienten so bequem als möglich einzurichten. Wir finden aber auch, daſs viele Vorrichtungen nie allgemeinen Eingang fanden und als ephemere Erscheinungen eben so schnell wieder in Vergessenheit geriethen, als sie entstanden, daſs in neuern Zeiten die Anzahl dieser Erfindungen immer seltener wurde, und daſs man den Händen, sowohl in älterer als vorzüglich in neuerer Zeit, den Vorzug einräumte, in so fern sie durch die Vernunft regiert werden konnten. Neben der Erfindung einer Menge von Maschinen, finden wir daher von jetzt an die allmälige Vervollkommnung der einfachen Repositionsmethode. Schwierig ist es aber, in diese Verschiedenheit Einheit und Zusammenhang zu bringen; denn Vieles steht so zufällig neben einander da oder unterscheidet sich nur der Form nach, daſs man oft die Nothwendigkeit dieser Angaben und Erfindungen nicht nachweisen kann.

Eine der Petitschen Maschine sich anschlieſsende Erfindung ist der Reductor von Ravaton [1]), indem die Construction von jener der Einrichtung dieser zum Grunde zu liegen scheint (Taf. XXXIII. Fig. 2.). Es stellt dieser Reductor ein Bret vor, welches oben gabelförmig ausläuft, um die Achsel aufzunehmen, die aber nicht unmittelbar auf den Ausschnitt des Bretes, sondern auf einen Riemen sich stützt. Am Brete ist ein Flaschenzug angebracht, durch welchen extendirt wird. Die Reposition geschieht zum Teil durch Riemen, welche unter dem Arme liegen, zum Teil durch die Hände des Wundarztes. Hagen [2]) veränderte an diesem Reductor die Mittel, durch welche der Flaschenzug in Bewegung gesetzt wurde, machte beide

---

1) Abhandlung von Schuſs-, Hieb- und Stichwunden. A. d. Franz. Straſsb. 1767, p. 386-91.

2) Wahrnehmungen zum Behuf der Wundarzneikunst in Deutschland; Mietau, 1722, p. 161.

Flügel derselben stellbar und gab zur Extension einen Gurt an, der oberhalb des Elbogens angeschnallt werden sollte. Worin aber diese Erfindung wesentlich von der Ravaton's abwich, war, daſs hier der stärkste Druck nicht in der Achselhöhle angebracht, sondern die Brust und vorzüglich das Schulterblatt zum festen Punkte gewählt wurden (Taf. XXXIII. Fig. 3.). Auſserdem wurde der *Biceps* durch Biegung des Vorderarms erschlafft, und die Reposition durch die Hände bewirkt. Das Lob, welches daher Theden [1]) dieser Erfindung erteilte, war begründet. Ganz in der Wirkung übereinstimmend mit diesen Maschinen, sind die Veränderungen des von Purrmann beschriebenen Glossocom's durch van Hussem [2]), Platner [3]) und Mahler [4]) (Taf. XXXIII. Fig. 4. 5. 6.). In die Achselhöhle des Patienten brachten sie ein Druckkissen, welches bei van Hussem mehr einem Küraſs glich, und dazu diente, mittelst eines Charniers das Extensionsbret aufzunehmen. Statt des Rollenzuges ist eine Welle angebracht, welche durch eine Kurbel von verschiedener Form in Bewegung gesetzt wird und die Extension bewirkt. Zur Befestigung der Extensionsschnüre dienen bei Platner's Erfindung ein *Laqueus*, bei van Hussem's Vorrichtung ein gepolsterter Gurt, und bei Mahler's Maschine ein halbmondförmiges Kissen mit Riemen und Schnalle. Erster lieſs den Vorderarm biegen, letztere machten es nicht zur Bedingung. Die Schultern blieben frei, um die Reposition mit den Händen zu machen. Weit hinter sich zurück, hinsichtlich der Brauchbarkeit, lieſsen diese Erfindungen eine andere von Pieropano (Taf. XXXIV. Fig. 1.). Es bestand dieselbe

---

1) Neue Bemerkungen und Erfahrungen. Neue Aufl. T. II. Berl. und Lpz. 1795. p. 134.

2) Neue Sammlung der auserlesensten und neuesten Abhandlungen für Wundärzte, St. IX. Lpz. 1785. p. 264.

3) *Instit. Chirurg. rationalis; Lips.* 1745, *p.* 792.

4) Henckel, a. a. O. S. 215, 270.

aus einem, aus messingenen Kreisen verfertigten Käfig, in welchen der horizontalstehende Arm gebracht werden sollte. Am obern Ende dieses Käfigs befand sich eine Krücke, welche an den Thorax drücken und die Contraextension machen sollte; zur Extension war am andern Ende eine Flügelschraube angebracht, an welche die Ausdehnungsbänder geschlungen werden sollten. Zur Befestigung dieser diente merkwürdiger Weise ein, aus starkem Leder bereiteter, auf dem Rücken zum Zusammenschnüren eingerichteter Handschuh, dessen Finger offen waren und die Ausdehnungsschnüre an sich befestigt hatten.

In diese Zeit fällt auch die Erfindung von Freke's Hebel (Taf. XXXIII. Fig. 7. a. b.); denn Bromfield [1]) erwähnt desselben schon, obgleich die Deutschen weit später, durch Bell [2]), mit demselben bekannt geworden sind. Es kann diese Vorrichtung als die letzte Modification der Ambe betrachtet werden. Der Stützpunkt für den Hebel dient zugleich als Futteral, indem beide Teile zusammengeklappt werden und dann ein Kästchen darstellen. Die Contraextension wird durch einen Gurt von Leder ausgeführt, der mit einem Haken in einen, am Fuſsboden befestigten Ring gehangen wird, und zugleich das Schulterblatt abwärts drückt. Der Hebel ist auf seinem Stützpunkte so befestigt, daſs er jede Richtung bekommen kann, und somit für alle Arten der Verrenkung brauchbar wird. Auf viel einfachere Weise, als mit den genannten Vorrichtungen, bei deren Anwendung die Reposition fast allein einer nicht bestimmbaren mechanischen Gewalt anvertraut ist, wirkten J. Hunter [3]) und Böttcher [4]) durch ihre Flaschenzüge,

---

1) Chir. Wahrnehmungen, Lpz. 1774. p. 190. Anmerk.

2) Lehrbegriff, T. IV. p. 46. Lpz. 1790.

3) Vergl. Koehler's Anleitung zum Verbande; Lpz. 1796. p. 303.

4) A. a. O. p. 150.

wobei die Hände allein die Einsetzung bewirkten (Taf. XXX. Fig. 8. und Taf. XXX. Fig. I.).

Während nun in der Mitte des vergangenen Jahrhunderts diese mannigfachen Maschinen die Mittel zur Einrichtung bei einem grofsen Teile der Wundärzte darstellten, blieb bei einem andern Teile die Anwendung der Hände im Gebrauch. Vorzüglich bemühte man sich in England, durch einzelne Kunstgriffe die Reposition zu erleichtern und die Hindernisse wo möglich zu beseitigen, welche der Einrichtung von Seiten der Muskeln im Wege standen. Ch. White [1]) kam nämlich zufälligerweise bei einem Patienten, wo er vergebens schon mehrere Repositionsversuche gemacht hatte, auf den Gedanken, den Arm in derselben Richtung einzulenken, welchen derselbe im Momente der Ausrenkung gehabt hatte. Da nun der Arm beim Austreten gewöhnlich grade aufwärts, d. h. in paralleler Richtung mit der Längenaxe, des Körpers steht; so liefs er, um den Arm in diese Lage zu bringen, den Patienten auf die Erde setzen, an der Decke des Zimmers eine Rolle befestigen, über dieselbe einen *Laqueus* führen, und mit diesemselben den Patienten an der Hand in die Höhe ziehen. Kaum war dies erfolgt, so bemerkte White, dafs der Kopf des Schulterknochens beweglich und die Einrichtung ohne grofse Mühe bewirkt wurde. Mehrere spätere Versuche mit dieser Methode führten eben so leicht und glücklich zum Ziele. White stellte daher als Grundsatz auf, dafs das Glied in eben derselben Lage wieder eingerichtet werden müsse, in welcher es verrenkt sei. Dieses Axiom wurde aber deshalb nicht allgemein anerkannt, weil man noch nicht zur Ueberzeugung gekommen war, dafs der Kopf nur nach unten hin, zwischen dem *Infrascapularis* und *Teres minor* austreten, und auch hier nur eingelenkt werden könne, sondern ihn immer noch auf dem

---

1) *Medical observations and inquiries, Lond.* 1762. *Vol. II. p.* 373. 381. *und: Cases in Surgery, Lond.* 1770. *p.* 95.

nächsten Wege zurückführen zu müssen glaubte. Hätte White vermocht, zur Ueberzeugung zu kommen, dafs bei der aufrechten Stellung die, das Gelenk umgebende Muskulatur erschlafft sei, und dafs dieser Zustand der Muskeln durch die bei dieser Repositionsmethode dem Arme gegebene Stellung bewirkt werde; so würde man schon damals zu dem hohen Grade von Gewifsheit bei der Einrichtung dieser Glieder gekommen sein, zu welchem man erst in der neuern Zeit, seit Mothe, gelangt ist. Es konnte aber daher unter jenen Umständen nicht fehlen, dafs man sich von dem beinahe unbewufst erreichten Ziele wieder entfernte, und dafs man sich in der Angabe einer Reihe anderer Handgriffe und Erfindungen erschöpfte, die zum Teil aufserwesentlich waren, zum Teil auf Irrwege führten. So hielt z. B. Bromfield [1]) es für eine Hauptsache, bei der Gegenausdehnung nicht allein durch Gehilfen den Körper zu befestigen, sondern auch das Schulterblatt zurückzuziehen, um das Hindernifs zu heben, welches der Hals dieses Knochens dem Kopfe des Oberarms darbiete; ferner empfahl Bromfield einen Holzcylinder als Hypomochlion zu benutzen, um den extendirten Arm über demselben nach unten und innen zu drücken.

Unter diesen Umständen trat der grofse Pott [2]) auf, erhob seine Stimme über das Maschinenwesen und über das unvollkommene Studium der Anatomie von Seiten der Wundärzte, und bewies, wie man bisher fast nur allein durch Uebergewalt ohne den Gebrauch der Vernunft einrenke, und dafs die Ursache der Erfindung so vieler Werkzeuge und der Schwierigkeit bei der Einrenkung nur darin begründet sei, dafs man nicht die Muskeln des verrenkten

---

1) Chir. Wahrnehmungen. A. d. Engl. Lpz. 1774. p. 182-199.

2) *Some few Remarks on Fractures and Dislocations; London,* 1768. Sämmtliche chir. Werke; Berl. 1787, Bd. II. p. 137-152. und Abh. über verschiedene Gegenst. der Wundarzneikunst; Dresd. 1771; p. 419.

Gliedes durch eine bestimmte Lage desselben in einen erschlafften Zustand setze, sondern dafs sie auf Gerathewohl, ohne die Kraft abzumessen, gedehnt und zerrissen würden. Eine Reihe zweckmäfsiger Grundsätze, welche über die Ausdehnung und Einrichtung aufgestellt wurden, mufsten, da ihr Schöpfer eine so wichtige Autorität war, nothwendigerweise von grofsem Einflufs werden. Wir finden daher bald von Kirkland [1]) die in einem rechten Winkel ausgestreckte Lage des Oberarms und die Biegung des Vorderarms während der Extension für absolut nothwendig halten, um die Aufhebemuskeln des Oberarms und den *Biceps* zu erschlaffen. Bonn [2]) gab, auf seine anatomischen Untersuchungen gestützt, und ohne die Grundsätze seiner Vorgänger zu kennen, denselben Rath, und empfahl aufserdem, in dem Momente, in welchem die Reposition gemacht würde, mit der Extension etwas nachzulassen, und den Kopf wieder auf demselben Wege einzuführen, auf welchem er ausgetreten sei, d. h. zwischen *Teres minor* und *Subscapularis*.

Diese Grundsätze fanden bald allgemeinen Eingang; denn Böttcher [3]), Bell [4]), Richter [5]), Mursinna [6]), Bernstein [7]) und v. Aa. machten es ausdrücklich zur Pflicht, den Arm in eine horizontale Lage vor der Ausdehnung zu bringen, diese Anfangs immer erst in der Richtung, welche der Arm zeige, vorzunehmen, den Kopf erst nach der Achselhöhle zu führen und ihn dann von hier

1) *Observ. upon Mr. Pott's general Remarks on fractures; Lond.* 1770. Deutsch: Bemerk. u. s. w. Altenb. 1771. p. 75.

2) A. a. O. p. 65 - 72.

3) A. a. O. p. 142. 151. u s. w.

4) A. a. O. Bd. V. p. 45.

5) Chir. Bibliothek, Bd. X. p. 449.

6) Med. chir. Beobachtungen; Aufl. 2. Berl. 1796. p. 198.

7) A. a. O. p. 117.

hier aus einzuheben. Die Reposition geschah gewöhnlich mit den Händen, von denen eine unter den Arm, in die Mitte als Hypomochlion, die andere auf den Arm auf's untere Ende gelegt wurde und als Kraft wirkte. Die Extension wurde durch die Hände über den Condylen oder bei veralteten Fällen mittelst eines Flaschenzuges und Armgurtes (Bell) bewirkt (Taf. XXXIII. Fig. 9.). Zur Contraextension bediente man sich der Hände, die man auf der Schulter kreuzte, oder des Handtuchs oder besonderer Werkzeuge, wie z. B. des eiförmigen blechernen Ringes von Pitschel [1]) (Taf. XXXIV. Fig. 2.), der Riemen von Eckoldt [2]) (Taf. XXXIII. Fig. 10.) oder Brünninghausen [3]) (Taf. XXXIV. Fig. 3.). Diese Vorrichtungen scheinen indessen keinen allgemeinen Beifall gefunden zu haben; denn man fühlte das Bedürfniſs derselben nicht. Eben so wenig konnten die Grundsätze Desault's [4]) bei der Einrichtung allgemeinen Beifall finden. Nach dem Vorschlage von Fabre und Dupoui hielt er es für wesentlich, in die Achselhöhle eine starke Pelote zu legen, welche über die Ränder des *Pectoralis major*, *Latissimus dorsi* und *Teres minor* hinwegragen sollte, um durch das zur Contraextension dienende Handtuch nicht einen Druck auf diese Muskeln auszuüben, und somit die Ausdehnung zu erschweren. Zweckmäſsig war die Anbringung der Extensionsgewalt am Vorderarme, um die Zusammendrückung des *Biceps* und *Triceps* zu verhindern, wie auch Bell [5]) schon vorschlug, weil ein Teil der Kraft in den Ligamenten u. s. w. verloren gehe. Desault's übrige Vorschläge Behufs der Reposition können nicht so hoch angeschlagen werden als seine anderweitigen Verdienste um diesen Gegenstand; denn

1) Anatomische und chir. Anmerk. Dresd. 1784. p. 66-70.
2) Koehler, Anleitung zum Verbande; Lpz. 1796. p. 299.
3) Ebendaselbst, p. 301.
4) Chir. Nachlaſs, Bd. I. Abt. 1. p. 248-254.
5) A. a. O. p. 37.

Mursinna und Richter waren ihm in dieser Hinsicht schon vorangeeilt. Desault eiferte zwar gegen den Gebrauch der Maschinen, zeigte, wie wenig man ihre Wirkung in seiner Gewalt habe, und stellte es auch als Grundsatz auf, den Kopf, wenn er eine secundaire Stellung eingenommen hätte, erst in die primaire, d. h. nach unten hin, wo er ursprünglich ausgetreten wäre, zu führen; allein, da er noch nicht zur Ueberzeugung gekommen war, daſs jede andere Stellung des Kopfes, als die am untern Rande der Pfanne, eine secundaire sei, was Mursinna schon erkannt hatte; so machte er auch jene Vorschrift noch nicht zum Grundsatz für die Einrichtung der übrigen Arten. Auch scheint Desault es nicht für unumgänglich nothwendig gehalten zu haben, den Arm in eine horizontale Richtung zu bringen; denn er bewirkte die Ausdehnung mittelst seiner Knie, zwischen welche er die Hand klemmte, oder lieſs den Patienten ausgestreckt auf einer Materatze liegen, zog den Arm in der Richtung, welche er zu Folge der Luxation hatte, an, und führte dann die untere Extremität des Oberarms nach der Seite hin, wohin der Kopf stand, damit dieser nach der entgegengesetzten Seite treten und der Pfanne sich nähern sollte, um durch die Wirkung der Muskeln nun eingehoben werden zu können.

Wenn nun gleich in Deutschland die oben angegebene Einrichtungsmethode die gebräuchliche blieb; so bemerkte man doch, daſs sie häufig nicht zum Ziele führte, und daſs eine sehr starke Ausdehnung erforderlich wurde. Man glaubte sich daher zur Erfindung von zusammengesetztern Vorrichtungen aufgefordert, teils um die nöthige Kraft ausüben, teils, um durch wenige Gehilfen die Einrichtung vollziehen zu können. Von diesen Gesichtspunkten ausgehend, gaben Mennel [1]) und Schneider [2]) ihre Vor-

---

1) Loder's Journal für Chirurgie u. s. w. Bd. III. St. 2. p. 298.

2) Ebendaselbst Bd. III. St. 3. p. 464.

richtungen an. Mennel's Apparat (Taf. XXXIV. Fig. 4. a. b.) besteht aus einem zusammenstellbaren Rahmen mit einem Sitze für den Patienten. An die eine Seite des Rahmens wird der Patient Behufs der Contraextension durch den Eckoldtschen Riemen befestigt, und an den entgegengesetzten Rahmen ist eine eigene Art von Flaschenzug eingeschraubt, dessen Gurt durch einen Haken in den *Laqueus* eingreift, welcher oberhalb des Elbogens um den Arm gelegt ist. Als Vorteile werden vom Erfinder angegeben, dafs die Ausdehnung allmälig und gradweise geschehen könne, dafs nur ein Gehilfe erforderlich sei, und der Apparat auch im Felde gebraucht werden könne, wenn man den Patienten zwischen zwei Bäume auf einen Feldstuhl setze. Schneider (Taf. XXXIV. Fig. 5. a. b.) veränderte die Mennelsche Erfindung dahin, dafs er den Rahmen wegliefs und den Ausdehnungsapparat an einen Balken oder eine Thür befestigte, den Schlüssel am Schraubenwerk in eine Kurbel umschuf, einen zweckmäfsigeren Extensionsriemen und einen gespaltenen Contraextensionsgurt angab, welchen letztern er noch dahin verändert haben soll [1]), dafs er noch zwei gepolsterte Kissen hinzufügte, von denen das eine auf die Brust, das andere auf das Schulterblatt zu liegen kam (Taf. XXXIV. Fig. 6.). Die Mennelsche Vorrichtung, mit Beibehaltung des Rahmens, da hierdurch jede Beschädigung anderer Gegenstände, die man als fixe Punkte benutzt, vermieden wird, hat in Deutschland vielen Beifall gefunden, ist fast in allen klinischen Anstalten vorräthig und vorzüglich bei schon länger bestehenden Verrenkungen mit Erfolg in Gebrauch gezogen worden. Diese Vorzüge kommen ihr auch zu, indem die Befestigung auf eine bequemere Weise geschieht, die Ausdehnung in horizontaler Richtung vollzogen wird, nach Willkühr verstärkt und vermindert werden kann, und dem

1) Bernstein's Zusätze zum praktischen Handbuch für Wundärzte; Lpz. 1803. p. 116.

Wundarzte gestattet wird, den Oberarm nach Erfordernifs zu leiten.

Was nach dieser Zeit in Deutschland rücksichtlich der Erfindung neuer Maschinen geleistet wurde, hat wohl nur geschichtlichen Werth, da durch diese Produkte des Erfindungsgeistes nicht vor- sondern rückwärts geschritten wurde, weshalb sie auch nie allgemeinen Eingang fanden. Brünninghausen [1]) hat einen Reductor (Taf. XXXIV. Fig. 7. a.) angegeben, der vor dem Mennelschen Apparat den Vorzug haben soll, dafs man die Ausdehnung des Armes nicht allein in ausgestreckter Richtung, sondern auch in jeder andern machen kann. Der Körper dieses Reductors besteht aus einem Brete, an welches ein Brustschild beweglich befestigt ist, welches den gröfsten Teil der Brust umfafst und zur Contraextension dient. Statt des Rollenzuges hat Brünninghausen eine ewige Schraube mit Stellfeder angebracht, die leichter angehalten werden kann als ein Flaschenzug. Der Patient soll bei der Anwendung horizontal auf einen Tisch gelagert werden.— An diese entbehrliche Erfindung reihen sich noch einige ganz unbrauchbare. Zu diesen gehört zunächst die Maschine von Warnecke [2]) (Taf. XXXIV. Fig. 8.) welche sich dadurch von den früher angegebenen unterscheidet, dafs sie zur Ausdehnung und zur Einsetzung zugleich dient, wobei aber das verrenkte Glied, obgleich drei Gehilfen erforderlich sind, der Willkühr des Arztes gänzlich entzogen und einer todten, nur nach einer Richtung wirkenden Gewalt, übergeben ist. Auf einer Bank ist nämlich ein Halbcirkel angebracht, in welchem ein Polster hängt, dessen Aufhängeschlingen über eine Elevationswinde laufen. Diese findet

---

1) Chir. Apparat; Erlangen, 1801. p. 13. Bernstein's Zusätze zum prakt. Handbuch für Wundärzte; Lpz. 1803. p. 118.

2) Ueber die Verrenkung des Oberarms aus dem Schultergelenk und deren Heilart, mit der Beschreibung einer neuen Maschine zur Einrichtung desselben; Nürnb. 1810.

ihre Befestigung auf einem zweiten Halbcirkel, welcher mit dem ersten eine runde Oeffnung bildet, durch welche der verrenkte Arm gesteckt wird, um mit der Achselhöhle auf das Polster liegen zu kommen. Die Contraextension wird durch einen langen ledernen Riemen, der über die kranke Schulter läuft und den Patienten an die Bank befestigt, bewirkt; die Extension geschieht durch eine zweite Winde an einem Brete, das mittelst eines gekrümmten Hakens und einer Schraube am senkrecht stehenden Pfeiler befestigt ist. Dicht unter dem *Deltoideus* sollen die Extensionsschnüre durch eine starke Binde befestigt werden. Während nun der eine Gehilfe die Extensionswinde in Bewegung setzt, dreht der zweite die Elevationswinde, welche mit dem in der Achselhöhle liegenden Polster in Verbindung steht, und zieht der dritte das Schulterblatt der leidenden Seite nach hinten und hält es hier fest. Der Wundarzt soll zur Seite und etwas hinter dem Patienten stehen, alle Hindernisse der Reposition beseitigen und den Gelenkkopf wieder in seine Höhle leiten, welches aber wohl mit vielen Schwierigkeiten auszuführen sein möchte, da kein Raum zur Anlegung der Hände vorhanden ist. — Nur der Form nach von den ältern Ausdehnungswerkzeugen unterschieden ist eine andere Vorrichtung von Freytag [1]) (Taf. XXXV. Fig. 1. a. b. c.), die, im Bezug auf jene, noch den Nachteil hat, daſs derjenige Teil, mit welchem die Ausdehnung bewirkt wird, nicht einmal die nöthige Festigkeit und Sicherheit darbietet. Der Arm soll nämlich durch eine von Metall verfertigte, mit Leder ausgepolsterte Scheibe, gesteckt werden, die aus zwei, durch Schrauben und Riemen zu verbindenden Halbkreisen besteht. In zwei Gruben eines dieser Halbkreise sollen die knopfförmigen Enden zweier Strebepfeiler gestellt werden, an deren

1) Beschreibung einer compendiösen Maschine, mit welcher nöthigenfalls ein einziger Wundarzt alle, selbst schwere und veraltete Verrenkungen des Oberarms einrichten kann. Chemnitz, 1810.

vereinigendem Querbalken ein Schraubengewinde mit Kurbel angebracht ist. Oberhalb des Elbogens wird der Extensionsgurt umgeschnallt, der mit einem Haken in einen Ring des Gewindes greift und hierdurch mit diesem in Verbindung gesetzt wird. — Den Beschlufs der zusammengesetzten Vorrichtungen macht die vom Mechanicus Tober [1]) zu Commotau erfundene, kunftvolle, aber über alle Begriffe complicirte Maschine, durch welche sowohl Ausdehnung als Einrichtung bewirkt werden soll (Taf. XXXV. Fig. 2.). Es besteht diese Vorrichtnng aus einem zwei Ellen langen, an seinen beiden Enden einen Fufs breiten, in der Mitte mit einem seiner Länge nach laufenden Einschnitte versehenen Brete. An dem untern Ende ist dasselbe mit dem Fufsbrete in einem stumpfen Winkel zusammengefügt, und enthält auf der obern Fläche eine Welle nebst Kurbel zur Extension, an der untern Fläche eine, in einer Gabel laufende Rolle. Am obern Ende ist dieses Bret, welches eine schiefe, aufwärts laufende Fläche bildet, schief abgesetzt, und an der untern Fläche beider Ränder mit abgerundeten, senkrecht stehenden Seitenrändern versehen, die an ihrer inneren, dem Leibe zugekehrten Seite mit einem Bodenbrete in Verbindung gesetzt sind, durch welches von aufsen her eine Compressivschraube geht. Das obere Ende dieser schiefen Fläche ist mittelst eines Charniergelenks mit einem gepolsterten Brustbrete verbunden, das durch zwei Gurte an den Leib befestigt wird und durch die Compressivschraube der Seite des Patienten zur Contraextension angedrückt wird. An dem Ende, welches dem Patienten zugekehrt ist, wird die Maschine durch eine vierseitige Stange gestützt, welche mittelst eines Charniers mit dem untern Rande des Bodenbretes verbunden ist, und in einer vierseitigen hohlen Röhre

1) J. V. Krombholz, Beschreibung und Prüfung der Toberschen Maschinen für Chirurgie, Krankenpflege und Hippojatrie; Prag, 1821. p. 9.

durch eine Schraube gestellt werden kann, je nachdem es die Gröfse des Patienten erfordert. Zur Ausübung der Extension dienen Ledergurte mit Unterlagen, von denen entweder nur einer über dem Elbogen oder auch ein zweiter über der Hand angelegt wird, um den Hebel zu verlängern. Wenn durch diese Hülfsmittel die Ausdehnung und somit die Beweglichkeit des Kopfes bewirkt ist, so tritt dann der Hebel, nach Anhängung seines Riemens, welcher über die an der untern Fläche der Gabel befindliche Rolle läuft, an den mittleren Haken der Welle, in Wirksamkeit. Dieser Hebel liegt in dem Ausschnitte des Extensionsbretes, und hat an seinem obern Ende ein halbmondförmiges Polster, welches durch Abwärtsdrücken des untern Hebelarmes in die Höhe steigt, und auf den verrenkten Gelenkkopf einen Druck von unten ausübt, um denselben einzuheben. — Der schon früher bei anderen zugleich zur Einsetzung dienenden Vorrichtungen gerügte Tadel trifft auch diese Maschine in hohem Grade, und zwar um so mehr, als ihr die Einfachheit in der Construction abgeht. Das Urteil, welches Krombholz [1]) über diese Maschine fällt, ist sehr gelind und kann nicht allgemein unterschrieben werden, in so fern sie an Brauchbarkeit den vorhergegangenen Erfindungen gleich gestellt, und ihr noch zum Vorteil angerechnet wird, dafs die Einleitung des Armkopfes in die Gelenksvertiefung mittelst des Hebels erleichtert werde. Diesen Vorteil möchte sie aber auch nur in dem seltenen Falle einer Verrenkung nach unten zeigen, wo aber überhaupt jede Maschine entbehrlich wird. Bei secundairer Stellung des Kopfes kann sie gar nichts leisten, da, wie auch Krombholz bemerkt, die ausdehnende Kraft nicht in verschiedenen Richtungen wirken kann und das sehr bewegliche Schulterblatt durchaus nicht fixirt wird. Unter diesen Verhältnissen wird der Gebrauch der Hände, besonders zur Einführung, stets vorzuziehen sein, weil sie,

---

1) Ebendaselbst; p. 17.

dem individuellen Falle gemäſs, durch die Vernunft geleitet werden können.

Von den bisherigen Grundsätzen hinsichtlich der Richtung des Arms zur Erschlaffung der Muskeln zum Teil abweichend, waren die Bestimmungen, die Sauter [1]) Behufs der Einrichtung gab, und zu denen er ganz zufällig kam, als es ihm nach den bisher gebräuchlichen Grundsätzen nicht gelingen wollte, die Reposition zu Stande zu bringen. Das Resultat seiner Erfahrung war, bei jeder Verrenkung den Arm senkrecht an dem Körper herabzuführen, und die Ausdehnung durch einen Gehilfen an der Hand, nach der Erde zu bewirken zu lassen. Der Wundarzt, der die Reposition macht, soll mit der rechten Hand den Arm über dem Elbogen fassen und durch Abwärtsziehen die Ausdehnung verstärken, welche oft allein schon zur Einrichtung hinreichend sein soll. Die linke Hand soll er in die Achselhöhle legen, und bei der Verrenkung nach unten den Arm grade nach vorn drücken. Bei der Verrenkung nach vorn soll der abwärts geführte Arm mehr nach vorn, und mit den Fingern der andern Hand der Gelenkkopf nach unten und auswärts, aber nie nach rückwärts gedrückt werden; das entgegengesetzte Verfahren empfiehlt er bei der Verrenkung nach hinten, die ihm nie vorgekommen ist. Sauter befolgte also bei dieser Einrichtung den Grundsatz, den Arm von unten aus in die Gelenkpfanne zu heben, und brachte bei der Verrenkung nach vorn den Kopf von seinem höheren Standpunkte der Insertion des *Teres minor*, *Infraspinatus* und *Latissimus* näher, welche gespannt sind; es blieb ihm aber immer noch übrig, die Aufhebemuskeln, den *Deltoideus* und *Supraspinatus* zu überwinden, wie er selbst eingesteht. Daſs dieses Hindernifs nicht zu bedeutend gewesen sein muſs, beweisen die vielen glücklich reponirten Fälle, die er

---

1) Hufeland's Journal, Bd. 43, p. 39 - 63.

anführt. Spätere Erfahrungen haben über diese Repositionsmethode nichts entschieden.

Die Einrichtungsweisen, welche Boyer [1]) und Richerand [2]) angeben (Taf. XXXV. Fig. 3.), weichen von den in Deutschland gebräuchlichen mittelst der Handtücher bei elevirtem Arm nicht ab. Bis zur Breite von vier oder fünf Fingern zusammen gelegte Handtücher befestigen sie an das Handwurzelgelenk, und verfahren übrigens wie Desault. Die Erfahrungen, welche Hey [3]) und Ch. Bell [4]) gemacht haben, bestätigen das Gelingen der Einrichtung, wenn der Arm, nach White's Vorschrift, in die Höhe gezogen und dann herunter gesenkt wird. Grofses Gewicht legt Hey auf das Zurückdrücken des *Acromion*, wodurch der Rand der Gelenkhöhle von dem Halse des Oberarms entfernt und aufwärts gehoben würde. — Die Einrichtungsmethoden, die A. Cooper [5]) befolgt, sind zum Teil die früher gebräuchlichen. Beim Verweilen des Kopfes in der Achselhöhle setzt er die Ferse in die Achselhöhle des horizontal gelagerten Patienten (Hippocrates) und zieht am Arme durch ein über dem Elbogen umgelegtes Tuch; oder benutzt auch das Knie als Hypomochlion (Celsus). Bei veralteter Verrenkung läfst A. Cooper auch wohl die Ausdehnung nach der in Deutschland üblichen Methode durch Gehilfen machen; durch einen gespaltenen Gurt wird die Schulter zurückgehalten und das Schulterblatt zugleich fixirt, welches A. Cooper auch für ein wesentliches Moment hält. Zur Extension legt er über die Condylen des Oberarms eine feuchte Binde, und über diese einen wollenen *Laqueus*. Zur Erschlaffung des *Deltoideus*,

---

1) A. a. O. p. 187-193.

2) Nosographie etc. T. II. p. 306.

3) *Practical Observations in Surgery illustrated by Cases; IV. Edit. Lond.* 1814. Chir. Handbibl. Bd. V. p. 221.

4) A. a. O. T. II. S. 204-209.

5) Chir. Handbibl. Bd. VI. Abt. 1. p. 33-45.

*Supra*- und *Infraspinatus* wird der Arm in einen rechten Winkel zum Körper gebracht, und zur Erschlaffung des *Biceps* der Vorderarm gebogen (Taf. XXXV. Fig. 4. a. b. c.). Sollte die Einrichtung auch in dieser Lage noch schwierig sein, so kann der Oberarm selbst über die Horizontallinie erhoben werden. In veralteten und schwierigen Fällen werden die Flaschenzüge zu Hilfe genommen, welche gleichfalls in dieser Richtung wirken. Auch für die Verrenkung nach vorn hält er die Einrichtung mit dem Fufs für hinreichend; wenn hier vom Flaschenzuge Gebrauch gemacht wird, soll der Arm erst schräg abwärts und hinterwärts gezogen werden, bevor man die Ferse oder das Knie an den vordern Teil der Schulter gegen den Kopf setzt und den Elbogen nach vorn führt, um jenen nach hinten in seine Pfanne zu heben. Rücksichtlich der selten vorkommenden Luxation nach hinten, teilt er [1]) von Coley mit, wie diesem in zwei Fällen die Reduction dadurch gelungen sei, dafs er den Arm so stark elevirt habe, bis er eine parallele Richtung mit der Wirbelsäule erhielt. Nachdem hierdurch der Arm in der Achselhöhle angekommen war, wurde der Arm bis zur horizontalen Richtung niedergelassen, die Extension gemacht, und der Kopf ging mit Leichtigkeit in seine Höhle. Die Erhebung des Armes über eine Horizontallinie zur Erschlaffung des *M. supraspinatus* und desjenigen Teils der Kapsel, welcher an der obern Portion des Knochens befestigt, sich über die *cavitas glenoidea* ausbreitet, hält auch R. Allan [2]) Behufs der Reposition für nothwendig. Er läfst den Patienten auf einem niedrigen Stuhl oder auf dem Fufsboden sitzen, legt, wie Desault, Boyer und Richerand, ein Kissen in die Achselhöhle, führt über dieses ein Tuch nach der Schulter

---

1) A. a. O. p. 48-52.

2) *System of pathological and operative Surgery; Vol. II. p.* 209. *Edinb.* 1821.

der gesunden Seite, kreuzt und befestigt es an irgend einen Gegenstand zur Zurückhaltung des Rumpfes und des Schulterblattes. Die Extension wird durch den Hunterschen Flaschenzug bewirkt, der oberhalb des gebogenen Elbogengelenks befestigt wird; das *Acromion* muſs ein Gehilfe niederdrücken. Ist nun der Kopf nach der gehörigen Ausdehnung in der angegebenen Lage in gleiche Linie mit seiner Gelenkhöhle getreten, so soll er schon durch die Thätigkeit der Muskeln eingehoben werden, wenn man die Extension etwas nachläſst; im entgegengesetzten Falle bedient er sich während dieses Moments des Arms als eines Hebels (Taf. XXXV. Fig. 1.).

Obgleich White, Bromfield, Bonn, Bell, Coley und Allan die Erfahrung gemacht hatten, daſs, wenn der Arm über eine horizontale Linie hinaus oder so weit erhoben würde, daſs er ganz senkrecht zu stehen kam, die Einrichtung immer mit vieler Leichtigkeit vollzogen werden konnte; so war man doch noch nicht zur Ueberzeugung gekommen, daſs diese Lage die absolut nothwendige sei, wenn man die Elevatoren des Arms, den *Deltoideus*, *Supraspinatus*, *Coracobrachialis* und *Biceps*, und den zum Teil angespannten obern Teil des unverletzt gebliebenen Kapselbandes im Zustande der Verrenkung, wo die Lage der Teile eine ganz andere ist, in Erschlaffung setzen will. Wo der Kopf sich auch befinden mag, so kommt derselbe immer an den untern Rand der Pfanne zu stehen, ohne sich hier festzustellen, wenn man den Arm so stark in die Höhe führt, daſs er in ganz senkrechter Richtung steht. Auch werden bei dieser Lage des Arms die übrigen Muskeln, als der *Pectoralis major*, der *Latissimus dorsi*, die *Teretes* u. s. w. nicht angespannt und somit der Reposition nicht hinderlich, weil der Kopf durch sein Verweilen unter der Gelenkhöhle ihren Insertionspunkten immer noch näher sich befindet, als wenn er in seine normale Beziehung zu ihnen getreten ist.

Diese Grundsätze brachte nun erst Mothe [1]) in neuern Zeiten, nach so vielfachen Bemühungen von Jahrtausenden, und nachdem man dem wahren Wege oft so nahe gewesen war, zum Bewufstsein. Durch eine hinreichende Erfahrung ist diese Repositionsmethode von ihrem Erfinder nicht allein bei kürzlich entstandenen und bei veralteten Verrenkungen (die eine war vor 17 Tagen, die andere vor 7 Wochen geschehen) als eine unfehlbare geprüft und bewährt gefunden worden, sondern auch Rust [2]), Bernstein [3]) und Busch [4]), die nicht geringe Verdienste um die Bekanntwerdung derselben haben, und von denen erster sie vorzüglich auf deutschen Boden verpflanzte, haben sie als die vorzüglichste und für alle Fälle zweckmäfsigste anerkannt. Eine grofse Anzahl von Aerzten hat Gelegenheit gehabt, von der leichten Ausführbarkeit und Unfehlbarkeit dieser Repositionsmethode im hiesigen Charité-Krankenhause, wo sie von Rust und Kluge stets ausgeübt wird, sich zu überzeugen, und auch ich habe schon 1819 Gelegenheit gehabt, sie bei zwei starken Subjecten nur bei Unterstützung durch einen Gehilfen mit glücklichem Erfolge auszuführen. Das Verfahren, welches Mothe einschlug, um die Reposition nach diesen Grundsätzen zu machen, war folgendes. Ueber die verletzte Schulter des auf einem niedrigen Stuhle sitzenden Kranken, wurde eine schmal zusammengelegte Serviette oder ein Tuch geführt, um den Körper und das Schulterblatt zu fixiren; einige Gehilfen safsen auf der Erde und zogen die Serviette abwärts. Durch einen andern Ge-

---

1) *Mélanges de Chirurgie et Médécine. Paris,* 1812. *p.* 169 u. 208.

2) Magazin der gesammten Heilkunde. B. I. H. 1. S. 74. B. X. H. 1. S. 138—141.

3) Handbuch für Wundärzte. 5te Aufl. Bd. III. S. 198—201. — Ueber Verrenkungen und Beinbrüche. 2te Aufl. Jena u. Lpz. 1819. S. 130—134.

4) Rust's Magazin. Bd. X. H. 1. S. 184.

hilfen, der an der gesunden Seite des Patienten safs, wurde ein zweites Handtuch, das um den Körper geführt wurde, angezogen, um denselben während der Ausdehnung zu fixiren. Neben den Kranken, an die Seite der Verrenkung, wurde ein fester Stuhl gestellt, auf welchen der Wundarzt stieg, der dann den verrenkten Arm nahe am Elbogen mit beiden Händen ergriff und gelind in die Höhe zog, bis er nahe vor dem Kopfe und mit dem Körper in einer perpendiculairen Richtung stand. Jetzt wurde die Ausdehnung etwas verstärkt, und als man den Arm herunterliefs, war die Einrichtung erfolgt, indem die Muskeln den Kopf hineingehoben hatten (Taf. XXXVI. Fig. 1.a.). Nach denselben Grundsätzen verrichtete Mothe auch die Einrichtung ohne Gehilfen. Er liefs den Patienten auf ein niedriges Bett legen, so dafs der verrenkte Arm an den Rand desselben zu liegen kam, stellte dann einen Stuhl an das Kopfende, hob den Arm in die Höhe, bis er mit der Längenaxe des Körpers eine perpendiculaire Richtung hatte, setzte sich auf den Stuhl, stemmte seinen linken Fufs zur Gegenausdehnung an die kranke Schulter, und zog den Arm, welchen er bei der Hand gefafst hielt, an, worauf der Kopf in die Gelenkhöhle sprang (Taf. XXXVI. Fig. 1.b.). Der Kraftaufwand war sehr gering und der Schmerz kaum bemerkbar. Rust [1]) hat diese Repositionsmethode dahin vereinfacht, dafs er den Patienten auf ein, auf die Erde gelegtes Tuch oder Kissen setzen, und dann die Contraextension durch einen Gehilfen vollführen läfst, welcher an der entgegengesetzten Seite kniet, mit beiden in einander gefalteten Händen die verrenkte Schulter umfafst, abwärts drückt und das Schulterblatt fest hält. Ein zweiter Gehilfe oder der Wundarzt stellt sich nun zur Seite des verrenkten Arms auf den Fufsboden oder einen Stuhl, fafst das Glied mit seinen beiden Händen am Handgelenk, zieht es an, um es stets in gestreckter Lage zu erhalten, und führt es, indem er das

---

1) Magazin. Bd. X. H. 1. S. 185.

Ende desselben einen Bogen beschreiben läſst, bis neben den Kopf, so daſs die Längenaxe des verrenkten Arms mit der des Körpers ganz parallel zu stehen kommt. Nachdem der Arm diese aufrechtstehende Richtung bekommen hat, zieht er ihn kräftig an, als wenn er den Patienten am Arme von der Erde in die Höhe heben wollte, und in demselben Augenblicke gleitet der ausgerenkte Gelenkkopf in seine Höhle zurück. Auſserdem gibt Rust den Rath, teils, um sich zu überzeugen, ob die Reposition gelungen oder noch stärkere Extension erforderlich ist, teils, um die Zurückführung des Gelenkkopfes in seine Höhle zu erleichtern und den Wiederaustritt bei Herablassung des Arms zu verhindern, die Aufwärtsziehung und Ausdehnung desselben einem zweiten Gehilfen anzuvertrauen, und sich selbst in einer knieenden Stellung neben den Kranken zu begeben, um die beiden Däume gegen den Gelenkkopf zu setzen und denselben durch Aufwärtsdrücken in seine Höhle zu leiten (Taf. XXXVI. Fig. 2.). Wenn dies erfolgt ist, soll man den Daumen der einen Hand fest in die Achselhöhle gegen den Gelenkkopf, setzen, mit der andern Hand den aufgehobenen Arm oberhalb des Elbogengelenks ergreifen und allmälig herabführen, worauf dann der Kopf, wenn er noch nicht ganz in seine Höhle getreten sein sollte, nun um so sicherer über den Daumen zurückgleitet. Die Handgriffe bleiben dieselben, mag der Kopf nach der einen oder andern Seite hin getreten sein. Kluge bewirkte die Befestigung des Schulterblatts, welche eine Hauptbedingung zur glücklichen Reposition ist, dadurch, daſs er durch einen an der gesunden Seite stehenden Gehilfen von oben her mit beiden Händen auf die Schulter stark drücken läſst (Taf. XXXVI. Fig. 3.). Beachtet man dies nicht, so zieht man sonst mit dem Arme das Schulterblatt, an dessen Halse der Kopf des Arms steht, mit in die Höhe und erschwert hierdurch die Reposition. Erkannt wird das Gelungensein der Reposition an einem eigenthümlichen Geräusch, mit welchem der Kopf in die Pfanne tritt, so wie an der Wiederherstellung

der Form des Gelenks und der Beweglichkeit des Gliedes. Wer einmal Gelegenheit gehabt hat, sich von der Gewifsheit und Unfehlbarkeit dieser Repositionsmethode zu überzeugen, wird sie jedem anderen Verfahren vorziehen. Sollte man bei sehr veralteten Verrenkungen durch dieses einfache Wirken mit den Händen nicht zum Ziele kommen, weil vielleicht die Contraction der Muskeln schon durch Veränderungen der Organisation bedingt wird; so könnte man die im allgemeinen Teile angegebene Vorbereitung des Gliedes zur Reposition vorangehen lassen, und dann den Arm mit Hilfe eines Flaschenzuges in die senkrechte Lage bringen. — Von allen früheren zusammengesetzten Vorrichtungen empfiehlt sich aufserdem noch am meisten der Mennel-Schneidersche Apparat zum Gebrauch.

Retention. Nach der Einsetzung einer frisch entstandenen Verrenkung und bei übrigens nicht schlaffen Subjekten, bedarf es weiter keines Verbandes, um den Kopf in der Pfanne zu erhalten; denn die Muskeln befestigen ihn durch ihre Contraction hinreichend in derselben. Es ist aber dem Patienten zu verbieten, in den ersten acht bis vierzehn Tagen alle diejenigen Bewegungen und Stellungen des Arms, die den Austritt begünstigen könnten, zu machen. Unmittelbar nach der Einrichtung mufs jede Bewegung des Arms überhaupt beschränkt werden, bis die Anschwellung der Weichgebilde nachgelassen hat, die Verwachsung der zerrissenen Muskelfasern und des Capselbandes erfolgt ist, und sämmtliche Organe den gehörigen Grad von Energie wieder erhalten haben. Diese Vorsichtsmafsregeln müssen um so mehr beobachtet werden, je öfter die Verrenkung an demselben Gelenk sich schon ereignet hat, und je schlaffer die Muskeln und Bänder sind. Zur Befestigung des Gelenks und zur Beschränkung der Bewegung empfahl Hippocrates [1]), das Gelenk mit weichen Wachspflastern und Compressen zu umgeben, die Achselgrube mit

---

1) *L. c. de articulis. Sect. VI. p.* 785. *Mochlicus. p.* 850.

weicher, zusammengeballter Wolle auszufüllen und eine Binde anzulegen, mit der der Arm an den Leib befestigt würde. Celsus [1]) beschreibt zu diesem Zweck schon eine Binde, welche die jetzt gebräuchliche *Spica humeri ascendens* vorstellt und sich von dieser nur dadurch unterscheidet, dafs er den Anfang um den reponirten Arm und nicht an die Achselhöhle der gesunden Seite legt. Bei Galen [2]) finden wir aufser dieser *Spica* noch andere Modificationen derselben angegeben, deren Erfinder Glaucius sein soll, und die auch die Unterstützung des im rechten Winkel gebogenen Vorderarms bezwecken. Die einfache *Spica humeri ascendens* (Taf. IX. Fig. 2.), die zuletzt in Zirkelgänge um den Leib und den Arm übergeht, und der man eine *Mitella triangularis* hinzufügt, ist bisher die allgemein gebräuchliche gewesen. Desault [3]) empfahl zwar als Retentionsmittel auch hier seinen Verband für den Bruch des Schlüsselbeins, allein da er für diesen Zweck zu sehr belästigt und jene Binde vollkommen ausreicht; so hat er als ein entbehrlicher keinen Eingang gefunden. — Sollte eine Entzündung der das Gelenk umgebenden Wichgebilde bestehen; so sind Blutegel und kalte Fomentationen, von denen man bald den Uebergang zu lauwarmen, aromatischen Umschlägen und später zu spirituösen Einreibungen und Waschungen macht, an ihrer Stelle. Grofse Laxität der Umgebung, die nach mehrmals stattgefundenen Verrenkungen zurückbleibt, mufs nach den im allgemeinen Teile angegebenen Grundsätzen (S. 518.) behandelt werden. Sollte der Patient nach Beseitigung der Geschwulst und Entzündung nicht vermögend sein, den Arm zu heben und zu abduciren; so kann man vermuthen, dafs eine Zerreifsung des *Supraspinatus* die Ursache hiervon ist, da dieser Muskel den *Deltoideus* in

---

1) *L. c. Lib. VIII. Cap. XV. p.* 550.

2) *L. c. de Fasciis. Cap. LXXI—VIII. p.* 596.

3) Chir. Nachlafs. Bd. I. S. 254.

in seiner Wirkung bedeutend unterstützt. A. Hunter [1]) hat die Zerreifsung jenes Muskels und sogar des *Biceps* bei Obductionen zu bemerken Gelegenheit gehabt, und empfohlen in solchen Fällen den Arm dann durch äufsere Gewalt oft in Abduction zu bringen, damit der *Supraspinatus* nach und nach wieder in Wirksamkeit treten kann.

## Verenkungen am Vorderarme.

### *A.* Verrenkung des *Radius* und der *Ulna.*

Je beschränkter die Bewegung an einem Gelenk ist, desto gröfser ist die Anzahl starker Bänder und anderer Befestigungsmittel. Beim Elbogengelenk, wo nun die Bewegung nur nach einer Seite hin möglich ist, mufsten die Verbindungsmittel um so fester sein, da die Knochen des Vorderarms in Bezug auf das untere Ende des Oberarms senkrecht stehen, und das Glied in diesem Verhältnifs bei vielen Verrichtungen einen Hebel darstellen mufs. Etwas trägt die Form der sich berührenden Flächen zur Befestigung bei, da Vertiefungen und Erhabenheiten gegenseitig in einander greifen, allein in der Anordnung der umgebenden Teile ist die Hauptursache des Widerstandes zu suchen. Das Kapselband bekommt nämlich an der vordern Fläche eine bedeutende Verstärkung durch den *Brachialis internus*, an der hintern Fläche durch den starken *Tendo* des *Triceps* und durch den *Anconaeus parvus.* Aufserdem verhindert mittelbar die Abweichung des Vorderarms die Sehne des *Biceps* durch seine Insertion an den *Radius;* an den beiden Seiten geben das *Ligamentum brachio-cubitale* und *radiale* dem Gelenk eine bedeutende Festigkeit.

Ueber die Richtung, nach welcher eine Abweichung des Vorderarms Statt finden kann, war man nicht immer

---

1) *Transactions of the medico-chirurgical Society of Edinburgh, Vol. I.* 1824. Vergl. Magazin der ausländischen Literatur; Bd. X. S. 283.

gleicher Meinung. Von **Hippocrates**[1]) wurde schon eine vierfache Dislocation angenommen und der Unterschied zwischen vollkommener und unvollkommener Ausweichung aufgestellt. Erst **Petit**[2]) hegte gegen diese, bis hieher gegoltene Annahme Zweifel, und hielt die Verrenkung nach vorn nur für möglich, wenn zugleich ein Bruch des *Olecranum* bestände. **Evers**[3]) beschrieb zwar später eine vollkommene Verrenkung des *Cubitus* nach vorn ohne Bruch des *Olecranum*, allein aus der nähern Angabe des Lagenverhältnisses geht hervor, dafs das untere Ende des Oberarms und nicht das obere der Vorderarmknochen nach vorn getreten war. In allen späteren Zeiten liefs man daher nur die Verrenkungen nach **hinten**, **innen** und **aufsen** als die möglichen bestehen, welche auch die Erfahrung nachwies. Die erste ist immer eine vollkommene, da die articulirenden Knochen so aufser Verbindung von einander treten, dafs der *Proc. coronoideus* in die zwischen beiden Condylen des Oberarms befindliche Grube tritt. Die Verrenkungen nach der Seite hin sind gewöhnlich unvollkommen, weil eine übermäfsige Gewalt dazu gehört, wenn die gegenseitig in einander greifenden Erhabenheiten sich überschreiten und die Bänder zerreifsen sollen.

## Erkenntnifs.

1) **Verrenkung nach hinten.** Die Unförmlichkeit des Gelenks fällt so auf, dafs nicht leicht ein Verfehlen der Diagnose möglich ist, selbst, wenn schon eine sehr bedeutende Geschwulst eingetreten sein sollte. Man sieht und fühlt nämlich an der hintern Fläche des untern Endes des Oberarms eine Hervorragung, das *Olecranum*, welches ober-

---

1) *L. c. de Fractis, p.* 777. *de Articulis, Sect. VI. p.* 794. *Mochlicus, p.* 850.

2) A. a. O. p. 232.

3) Neue vollst. Bemerkungen und Erfahrungen zur Bereicherung der Wundarzneikunst und Arzneigelahrtheit. Gött. 1787. p. 22.

halb der zu seiner Aufnahme bestimmten Grube sich befindet [1]). Dadurch, daſs dieser Fortsatz dem Ansatzpunkte des *Triceps* näher gerückt ist, findet man diesen Muskel schlaff. Untersucht man die vordere Fläche des Gelenks; so kann man sehr deutlich die Condylen und die Rolle des untern Endes des Oberarms wahrnehmen und erkennen. Neben dem äuſsern Condylus, nach innen, fühlt man die angespannte Sehne des *Biceps*, und hinter diesem Fortsatz die vertiefte Gelenkfläche des *Radius*. Der Vorderarm ist entweder ausgestreckt oder gebogen; jede Beweglichkeit ist aufgehoben.

2) 3) Verrenkung nach innen und auſsen. Sind dieselben vollkommen; so fühlt man bei der ersten Art auſser mehreren der oben angegebenen Erscheinungen, welche auf die Verunstaltung und Richtung des Gliedes Bezug haben, das obere Ende der Ulna hinter dem *Condylus internus*, und das Köpfchen des *Radius* an der hintern Grube des Oberarms. Der äuſsere Gelenkhöcker ist deutlich zu fühlen, unter demselben befindet sich eine Vertiefung. Bei der Luxation nach auſsen steht der Kronenfortsatz des Elbogens hinter dem äuſsern Gelenkhöcker; das Gelenkköpfchen des *Radius* bildet hier einen Vorsprung, und man fühlt die tellerförmige Grube sich bewegen, wenn man die Hand pronirt und supinirt. Der innere Höcker des Oberarms ragt deutlich hervor; unter demselben befindet sich eine Vertiefung. Der Vorderarm und die Hand haben in beiden Fällen eine Richtung, welche der entgegen gesetzt ist, wohin die Knochen getreten sind. Bei unvollkommener Verrenkung des Vorderarms nach innen oder auſsen, die häufiger sind als die vollkommenen, bleiben die articulirenden Flächen des Vorderarms mit denen des Oberarms noch in Berührung. Die *Ulna* rückt hier entweder auf den innern *Condylus*, dessen Vorsprung verschwindet,

---

1) A. Cooper in der chir. Handbibl. Bd. VI. Abt. I. Tab. III. Fig. 1. 6.

während der äufsere mehr hervortritt, oder auf den äufsern *Condylus*, wo dann der innere mehr hervortritt und das Köpfchen des *Radius* einen Vorsprung bildet.

## Ursachen.

Die Veranlassung zur Luxation nach hinten ist gewöhnlich das Fallen, wobei die Hand vorgestreckt wird, um den Körper zu unterstützen. Indem der Körper rückwärts fällt, treibt er bei feststehendem und ausgestrecktem Vorderarm das untere Ende des Oberarms gewaltsam vorwärts, die Gelenkknorren treten vorn über den *Proc. coronoideus ulnae* und dann abwärts, so dafs das *Olecranum* nun hinter den Oberarm zu stehen kommt. Boyer [1]) ist in dieser Hinsicht mit Desault und Bichat [2]) entgegengesetzter Meinung, und behauptet mit Petit [3]) und A. Cooper [4]), dafs diese Verrenkung eben so leicht im gebogenen Zustande des Vorderarms sich zutragen könne. Indem der Körper vorwärts falle, gleite das untere Ende des Oberarms durch das Gewicht des Körpers, welches noch durch die Schnelligkeit des Falles vermehrt werde, über die schiefe Fläche des Kronenfortsatzes weg, ohne eine Zerreifsung des *Brachialis internus* und des *Biceps* zu bewirken, die stets erfolgen müfste, wenn die Verrenkung bei der Ausstreckung erfolge, wie Desault behaupte. — Die Ursachen einer Verrenkung nach der Seite können sehr mannigfach sein, teils Schläge auf den Vorder- oder Oberarm, wobei der eine Teil unbeweglich stehen mufs, teils Lasten, die den hohl liegenden Arm treffen, Verwickelung im Räderwerk, ein Fall von der Höhe u. s. w.

## Vorhersage.

Da an Charniergelenken die Verbindung durch sehr

---

1) A. a. O. p. 202.
2) Chir. Nachlafs, Bd. I. T. 2. S. 48. und Anmerkung.
3) A. a. O. p. 236.
4) A. a. O. p. 66.

viele feste und straffe Bänder und Muskelsehnen bewirkt wird, so kann eine Verrenkung hier nur nach bedeutender Dehnung, Zerrung und wohl gar Zerreißsung zu Stande kommen. Es ist daher nicht selten, daſs bei der Verrenkung nach der Seite nicht nur die Seitenbänder zugleich zerrissen, sondern auch die Bedeckungen getrennt sind. Auch Zerreiſsung des *Biceps* und *Brachialis internus*, des Mediannerven und der Armarterie, so wie Hervorragung der untern Extremität aus der Haut [1]) will man beobachtet haben. Unter solchen Verhältnissen ist ganz natürlich die Prognose äuſserst ungünstig; denn eine Steifigkeit des Gelenks würde noch der günstigste Ausgang sein, wenn nicht vielleicht gar die Amputation des Gliedes sich nothwendig machen sollte, um dem Brande zuvor zu kommen. Die Absägung des hervorragenden Knochens, von der Böttcher [2]), B. Bell [3]) und Evans [4]) Erwähnung machen, möchte den Patienten selten in den Stand setzen, von dem Gliede wieder Gebrauch zu machen. Selbst wenn diese gefährlichen Complicationen nicht zugleich gesetzt sein sollten, möchte eine Gelenksteifigkeit noch oft zurückbleiben, da in Folge der Geschwulst gewöhnlich Veränderungen der Organisation in den tendinösen und fibrösen Organen entstehen, welche das Gelenk umgeben.

### Kur.

Reposition. Die Grundsätze, nach denen man im Alterthum diese Verrenkungen reponirte, waren im Allgemeinen wohl richtig, allein die Mittel hierzu erscheinen

---

1) Petit, S. 237. — Evers, S. 23. — Boyer, S. 209. — B. Bell, Bd. V. S. 50. — B. Cooper, a. a. O. Bd. IV. S. 361.

2) A. a. O. p. 164.

3) A. a. O. Bd. V. 1790. S. 50.

4) *Observations on Cataract, compound Dislocations etc. Wellingt.* 1815. *p.* 101.

teils sehr gewaltsam, teils umständlich. **Hippocrates** [1]) empfahl bei der Luxation nach hinten, um die Achselhöhle eine Binde zu führen, um den Oberarm zu befestigen, den Vorderarm zu bewegen und an das obere Ende desselben ein Gewicht zu hängen, welches durch seine Schwere die Extension und zugleich die Reposition bewirken sollte (Taf. XXXV. Fig. 6.). Die Verrenkung nach vorn reponirte er durch starkes Biegen des Vorderarms über eine aufgerollte Binde oder durch Vorwärtsdrücken des Oberarms und Abwärtsziehen des Vorderarms mit den flachen Händen. Behufs der Einrenkung einer Abweichung nach der Seite liefs er mit den Händen in ausgestreckter Lage ausdehnen, und während der Ausdehnung einen Druck von zwei Seiten in entgegengesetzter Richtung ausüben. **Celsus** [2]) gibt nur die allgemeine Regel, die Ausdehnung durch die Hände oder *Laquei* zu bewirken und den verrenkten Knochen wegzudrücken. **Oribasius** [3]) wandte auch hier die Leiter in Verbindung mit dem *Nileum Plinthium* und das *Scamnum* an (Taf. XXXVI. Fig. 4.). **Paul v. Aegina** [4]), **Avicenna** [5]) und **Abulcasis** [6]) bedienten sich zur Reposition gleichfalls der Hände, und nahmen nur zu Schlingen ihre Zuflucht, wenn jene nicht ausreichten; bei der Verrenkung nach vorn empfahlen sie das Verfahren des **Hippocrates**. **Rogerus** [7]) stellte den Fufs in eine, um den Vorderarm, unterhalb des Elbogens, geführte Schlinge, drückte abwärts und reponirte durch mehrmaliges Biegen und Strecken des Vorderarms. Auch liefs er den Arm ausgestreckt auf den Erdboden legen, und während

---

1) *L. c. Sect. VI. de Articulis, p.* 794. *de Fractis, p.* 778.

2) *De medicina, Lib. VIII. Cap. XVI. p.* 551.

3) *De machinamentis, Cap. XIII. XVIII. u. XXXIII.*

4) *De Chirurg. Cap. CXVII. Fol.* 27.

5) *L. c. Lib. IV. Fen. V. Tract. I. Cap.* 16.

6) *L. c. T. II. Lib. III. Sect.* 27. *p.* 611.

7) *Chirurgia, Lib. III. De vulneribus, Cap. XVI.*

der Ausdehnung mit der Ferse auf den hervorragenden Knochen treten. Lanfranchi [1]) schlug vor, bei der Luxation nach vorn, den Vorderarm durch einen *Laqueus* rückwärts, bei der Verrenkung nach hinten durch ein Gewicht abwärts zu ziehen. Guy de Chauliac [2]) beschreibt aufser dieser Methode noch die Einrichtung mit dem Knie, welches er auf die hervorragende Stelle setzte, und worauf der Vorderarm mehreremal gegen den Oberarm flectirt wurde. Paré [3]) bediente sich wieder der Hände zur Reposition, und, wo diese nicht ausreichten, liefs er, bei der Luxation nach hinten, das untere Ende des Oberarms an eine Säule befestigen, und den gebogenen Vorderarm vorwärts ziehen, oder einen *Laqueus* um das *Olecranum* führen, und diesen Fortsatz durch Anziehen in seine Lage bringen (Taf. XXXVI. Fig. 5. u. 6.). Mehr Eingang fand die Reposition mittelst der Hände durch Peccetti [4]). Er liefs die Contraextension durch Festhalten des Oberarms an der Achsel, die Extension dagegen an der Hand machen, und den hervorstehenden Teil des Knochens durch den Daumen oder durch das Dickfleisch des einen Handtellers zurückdrücken, während er mit der andern Hand den Vorderarm in die entgegengesetzte Richtung brachte und dann bog. Die übrigen Hilfsmittel empfahl er nur für die Fälle, wo das angegebene Verfahren nicht ausreichen sollte. Verduc [5]) liefs die Ausdehnung über seinen Elbogen machen, den er als Hypomochlion an den untern Teil des Oberarms setzte. Petit [6]) und Bertrandi [7]) gaben dieselbe Methode an, machten aber die Ausdehnung selbst, ohne alle Gehilfen,

---

1) *L. c. Doct. II. Tract. IV. Cap.* 4.

2) *Chir. T. V. Doct. II. Cap.* 5.

3) *L. c. Lib. VI. Cap. XXXII. p.* 747.

4) *Opera chirurgica, Frcf.* 1609. *Lib. V. Cap. VI. p.* 1628.

5) A. a. O. S. 94.

6) A. a. O. S. 242.

7) A. a. O. S. 208.

mit der andern Hand. Nachdem bei der Verrenkung nach hinten die Extension hinreichend stark vollzogen war, legten sie die eine Hand an das untere Ende des Oberarms, die andere an das untere Ende des Vorderarms und bogen diesen plötzlich, oder drückten die Knochen in entgegengesetzte Richtung. Ein gleiches Verfahren übten sie bei der Verrenkung nach der Seite aus, legten aber die Hände einander näher.

Diese Repositionsmethode fand nun allgemeinen Eingang; denn seit jener Zeit bediente man sich nur der Hände zur Einrichtung, und hielt es zur Erschlaffung des *Biceps* und *Brachialis internus*, und zur Befreiung des *Proc. coronoideus* aus der Grube, welche für das *Olecranum* bestimmt ist, für durchaus nothwendig, den Arm in gebogener Richtung auszudehnen. Duverney [1]), Platner [2]), Henckel [3]) und Theden [4]) machten besonders auf dieses Moment aufmerksam, und letzter führte noch einen Handgriff bei der Reposition ein, der jetzt für ein sehr wesentlicher zu halten ist, da er dieselbe sehr erleichtert. Um nämlich bei der Luxation nach hinten den *Proc. coronoideus* aus der zur Aufnahme des *Olecranum* bestimmten Grube bequemer zu entfernen, liefs Theden nicht allein den Vorderarm in einen rechten Winkel biegen, sondern das untere Ende desselben noch mehr dem Oberarm nähern und am obern Ende zugleich einen Druck nach abwärts anbringen. Dieser letzte Handgriff wurde zwar zu den Zeiten des Hippocrates schon durch das Gewicht in der Schleife ausgeübt, allein es reichte noch nicht hin, den *Proc. coronoideus* zu befreien, da der Vorderarm nicht gehoben, sondern in horizontaler Richtung angezogen wurde. Die Einrichtung der Verrenknng nach der Seite sollte auf

---

1) A. a. O. T. II. p. 38.

2) A. a. O. §. 1226.

3) A. a. O. S. 224.

4) Neue Bemerk. und Erfahrungen. T. I. p. 31.

folgende Art ausgeführt werden: Ein Gehilfe legt die eine Hand an die Dorsalfläche des untern Endes des Vorderarms, und die andere Hand auf die Volarfläche des obern Endes von jenem, drei Querfinger unter dem Elbogen; der zweite Gehilfe umfaſst den Oberarm am obern Ende, und macht die Contraextension, während der erste die Hand in die Höhe hebt und das obere Ende abwärts drückt. Der Wundarzt umfaſst dann mittelst Daumen und Zeigefinger der einen Hand *Ulna* und *Radius* von der Seite, wohin die Ausweichung erfolgt ist, legt die andere Hand an das untere Ende des Oberarms, und drückt nun beide Teile, während der Extension auf die angegebene Art, nach entgegengesetzter Richtung. Böttcher [1]) bewirkte den Druck auf die vordere Fläche des obern Endes des Vorderarms nicht durch die Finger, sondern nach der älteren Weise durch eine Handquele, welche mit einem, am Fuſsboden befestigten Flaschenzuge in Verbindung gesetzt wurde. Desault [2]) kannte jenen, von Theden wieder zum Bewuſstsein gebrachten Handgriff noch nicht, und daher läſst es sich erklären, daſs er es noch für nothwendig hielt, zur Verstärkung der Kräfte, die er, wie seine Vorgänger in Frankreich in horizontaler Richtung wirken lieſs, sich der Handtücher zu bedienen, und durch Druck auf das *Olecranum* mit den Däumen die Reposition zu Stande zu bringen.

Diese Methoden von Theden und Desault sind als die noch jetzt gebräuchlichen in allen Handbüchern aufgeführt, nur A. Cooper [3]) und Ch. Bell [4]) biegen den verrenkten Arm noch um das Knie, um eine Bettpfoste u. s. w., wie zu Verduc und Petit's Zeiten gebräuchlich war.

Retention. Selten wird man wohl nach erfolgter

---

1) A. a. O. S. 165.

2) A. a. O. S. 55.

3) Chir. Handbibl. Bd. VI. Abt. 1. p. 66.

4) A. a. O. T. II. S. 216.

Einrichtung sogleich einen Verband anwenden können; denn die Beseitigung der Entzündung möchte nun wohl den Hauptgegenstand der Kur ausmachen. Man lasse daher das Gelenk frei, und sorge nur für eine zweckmäfsige und sichere Lagerung, damit die Knochen in ihrer Beziehung bleiben. Erst, wenn die Geschwulst sich vermindert hat, schreite man zu einem Contentivverbande, der in einer eigenen Binde, *Dolabra pro Luxatione cubiti* (Taf. XXXVI. Fig. 7.) besteht, welche schon von Hippocrates [1]), obgleich undeutlich, angegeben ist, und von Galen [2]) eine Erfindung des Heliodorus genannt wird. Man nimmt eine 12 Fufs lange und $1\frac{1}{4}$ Zoll breite Binde, bildet zwei bis drei Cirkelgänge am Oberarme, über dem *Olecranon*, geht schief über die vordere Fläche der Elbogenbiegung zum Vorderarm, bildet hier gleichfalls eine Zirkeltour, steigt dann wieder schief aufwärts, so dafs in der Mitte des Elbogens eine Kreuzung entsteht, und wiederholt diese Bretzelgänge um das Gelenk, indem man mit den obern Touren abwärts, mit den untern aufwärts steigt, bis die hintere Fläche des Elbogens ganz eingehüllt ist; der Arm wird dann in eine Mitelle gelegt. Für vollkommene Verrenkungen, besonders nach der Seite hin, wo Zerreifsung der Bänder Statt gefunden hat, möchte diese einfache Binde nicht hinreichend sein, die Gelenkflächen in gegenseitiger Berührung zu erhalten. Für diese Fälle möchte es zweckmäfsiger sein, nach Desault's [3]) Vorschrift neben das *Olecranon* eine Longuette zu legen, diese durch die *Dolabra* zu befestigen, und das Gelenk dann an beiden Seiten und hinten mit starken Schienen zu befestigen.

### B) Verrenkung des *Radius*.

Da der *Radius* der Knochen ist, durch dessen Bewe-

1) *L. c. de Articulis, Sect. VI. p.* 794.

2) *L. c. de Fasciis, Cap. CXX.*

3) A. a. O. T. I. Abt. 2. p. 60.

gung um die *Ulna* die Pronation und Supination bewirkt werden; so konnten die Befestigung desselben und die Anordnung des Bänderapparats nicht von der Art sein, daſs eine Verrenkung des *Radius* allein hätte unmöglich werden sollen. Aller Erfahrung zu Folge ist ein Abweichen nur möglich nach Zerreiſsung der Bänder, und zwar am obern Ende des *Lig. annularis* mit seinen beiden Verstärkungsfascikeln vom *Proc. coronoideus* und dem *Olecranon ulnae*, welche das Köpfchen in der *Fossa sigmoidea minor* der *Ulna* befestigen, und des *Lig. obliquum* nebst der *Chorda transversalis*, welche von der *Ulna* zur *Tuberosität* des *Radius* herabsteigen. Nur bei groſser Laxität der Bänder, wie sie bei jüngern Subjecten bemerkt worden ist, kann, wie Desault [1]), Martin [2]), Boyer [3]) und Textor [4]) bemerkt haben, eine geringe Abweichung ohne diese Zerreiſsung möglich werden. Ein Herausschlüpfen des Köpfchens aus dem Ringbande, wie Mirel [5]) behauptet, ist nicht leicht denkbar, da jede Gewalt, welche die Verrenkung bewirkt, den *Radius* am untern Ende trifft und da jenes Band oben mit der Kapselmembran zusammen hängt. Schwieriger ist die Verrenkung des untern Endes der Speiche, da das Kapselband sehr breit und dehnbar ist, das *Lig. commune dorsale* und die Sehne des *Extensor carpi ulnaris* dasselbe verstärken, und der triangulaire elastische Knorpel zwischen dem *Radius* und dem *Os triquetrum* die vollkommene Abweichung hindert.

Was wir in den Werken der Vorzeit über die Verrenkung dieses Knochens finden, ist sehr dürftig. Hip-

---

1) Ebendaselbst p. 66.

2) *Recueil des Actes de la société de Lyon*, 1798. *T. I. p.* 140.

3) A. a. O. T. IV. p. 225.

4) Ebendaselbst p. 232. Anmerkung.

5) *Journal de Médécine par Corvisart etc. Paris*, 1808. *T. XVI. p.* 248—255.

pocrates [1]) und Celsus [2]) deuten bei dem Capitel über die Verrenkung des Elbogens darauf hin. Später spricht Oribasius [3]) von dieser Verrenkung, und nimmt nicht nur zwei Arten der Ausweichung des obern Endes des *Radius*, nämlich nach vorn und hinten an, sondern läſst dasselbe auch von der *Ulna* gelten. Paré [4]) glaubte, daſs Hippocrates unter dem dicken Knochen die *Ulna* verstanden habe, und läſst daher eine Verrenkung des *Proc. styloideus ulnae* nach vorn und hinten zu. Peccetti [5]) führt nur die Verrenkung des obern Endes des *Radius* nach hinten auf, Fournier [6]) lieſs aber bei Kindern mit schlaffen Bändern beide Arten der Verrenkung zu; die nach hinten sollte die häufigere sein. De Gouey [7]), Duverney [8]) hielten nur eine *Diastase* von wenigen Linien für möglich; Petit [9]) hatte nur die *Diastase* des untern Endes gesehen und zweifelte daher an allen übrigen Arten der Verrenkung; Henckel [10]) erlebte aber eine Verrenkung des obern Endes des *Radius* und beschrieb die Einrichtung; Desault [11]) hatte die Gelegenheit, die Verrenkung des untern Endes des *Radius* nach vorn und hinten zu beobachten, die des obern Endes lieſs er nur bei Kindern mit schlaffen Ligamenten zu, wo sie auch Mar-

---

1) *L. c. de Fractis, Sectio VI. p.* 778.

2) *L. c. Lib. VIII. Cap. V. p.* 542. *Aliae quoque graves noxiae ac molestiae in cubiti gibbo contingunt. Neimpe os istud crassius quandoque ab altero dimovetur.*

3) *De machinamentis, Cap. XIV.*

4) *L. c. Lib. XV. Cap. XXXIV. p.* 449.

5) *L. c. Lib. V. Cap. VI. p.* 1625 *u.* 1628.

6) Vergl. Duverney, T. II. p. 177.

7) *Veritable Chirurgie, p.* 154.

8) A. a. O. p. 182.

9) A. a. O. p. 246—251.

10) A. a. O. S. 220.

11) Chir. Nachlaſs, Bd. I. Abt. 2. p. 66.

tin [1]), ohne Zerreifsung des Ringbandes, durch Ausgleiten des Köpfchens, gesehen haben wollte. Nach einer so grofsen Verschiedenheit der Bestimmungen, bei denen ein jeder sich auf seine Erfahrung berief, wurden endlich durch Mirel [2]), Boyer [3]) und S. Cooper [4]), der Dunn, Lawrence und Earle als Zeugen anführt, die Verrenkung des obern Endes des *Radius* nach hinten und die des untern Endes nach vorn und hinten, aufser allem Zweifel gesetzt, die letztere aber von Boyer als Verrenkung des untern Endes der *Ulna* beschrieben, wozu man nicht berechtigt ist, da der *Radius* der sich bewegende Knochen ist. Durch A. Cooper [5]) wurde endlich nachgewiesen, dafs auch eine Verrenkung des obern Endes des *Radius* nach vorn vorkomme; denn er hatte Gelegenheit, dieselbe sechsmal zu beobachten. Demzufolge kann man jetzt folgende Arten der Verrenkung der Speiche annehmen: 1) die des obern Endes nach hinten, wo das Köpfchen dieses Knochens hinter den äufsern *Condylus* des Oberarms tritt; 2) die des obern Endes nach vorn, wo das Köpfchen über den *Proc. coronoideus* der *Ulna* tritt; 3) die des untern Endes nach vorn, wo dieser Teil vor den griffelförmigen Fortsatz der *Ulna* zu stehen kommt; und 4) die des untern Endes nach hinten, wo dieser Teil hinter den *Proc. styloideus* sich begiebt.

## Erkenntnifs.

1) Verrenkung des obern Endes des *Radius* nach hinten. Der Vorderarm ist gebogen, kann nicht extendirt werden, und befindet sich mit der Hand in star-

---

1) A. a. O. p. 124.

2) A. a. O. p. 249.

3) A. a. O. T. IV. p. 224.

4) Handbuch der Chirurgie, Bd. IV. p. 361.

5) Chir. Handbiblioth. Bd. VI. Abt. 1. p. 71. 74. 94.

ker Pronation, aus welcher er nicht in die Supination gebracht werden kann. Die Untersuchung des Elbogengelenks weist in der Gegend des äufsern Höckers des Oberarms eine Geschwulst nach, welche durch das Köpfchen des *Radius*, das nur von der Haut bedeckt ist, gebildet wird. Der *Biceps* ist gespannt, in so fern die *Tuberositas Radii* nach hinten getreten ist.

2) Verrenkung des obern Endes des *Radius* nach vorn. Der Vorderarm ist gleichfalls schwach gebogen und kann weder gestreckt, noch stärker gebogen werden. Sucht man ihn plötzlich zu biegen, so bemerkt man, dafs der *Radius* am vordern Teil des Oberarms ein Hindernifs findet. Arm und Hand stehen in einer mittleren Lage zwischen Pronation und Supination ziemlich fest. Beide in eine vollständige Supination zu bringen, ist unmöglich, eine stärkere Pronation kann aber zum Teil bewirkt werden. Der Kopf der Speiche wird an der vordern Fläche des Elbogengelenks wahrgenommen, und die Bewegung desselben gefühlt, wenn man den Daumen auflegt und Bewegungen macht.

3) Verrenkung des untern Endes des *Radius* nach hinten. Der Vorderarm befindet sich in halber Biegung und in Supination, aus welcher er nicht in Pronation gebracht werden kann. Durch eine nähere Untersuchung findet man, dafs da, wo der *Radius* sitzen sollte, eine Vertiefung sich zeigt, und dafs die obere Fläche der ersten Reihe der Handwurzelknochen genau unterschieden werden kann. An der vordern Fläche des Handgelenks ragt der Griffelfortsatz der *Ulna*, und an der hintern Fläche das dicke Ende des *Radius* hervor. Die Breite des untern Endes des Vorderarms ist geschwunden, und dieser Teil zeigt mehr eine runde Gestalt. Die Finger befinden sich in gebogenem Zustande, und eine bedeutende Geschwulst, welche das Handwurzelgelenk umgibt, erschwert zuweilen die Erkenntnifs.

4) Verrenkung des untern Endes des *Radius*

nach vorn. Hier findet man die entgegengesetzten Erscheinungen, als: Pronation des Vorderarms und die Unmöglichkeit, denselben in Supination zu bringen, Hervorragung des dicken Endes der Speiche an der vordern Fläche und des Griffelfortsatzes der *Ulna* an der hintern Fläche des Handwurzelgelenks. Biegung des Vorderarms, der Finger, Abduction der Hand, eine Grube an der Stelle, wo der *Radius* sitzen sollte, der Vorsprung der Handwurzelknochen, runde Gestalt des untern Endes des Vorderarms, so wie die Geschwulst sind gemeinschaftliche Erscheinungen mit der vorhergenannten Verrenkung. — In einem von A. Cooper [1]) beobachteten Falle stand das untere Ende des *Radius* nicht vor dem Griffelfortsatze der *Ulna*, sondern war auf das *Os naviculare* und *multangulum majus* getreten. Die Hand befand sich in Supination und hing abwärts; ein Condylus des Oberarms war zugleich gebrochen.

## Ursachen.

Dafs bei jugendlichen Subjekten, die noch in der Entwickelungsperiode begriffen sind, eine gröfsere Disposition als im spätern Alter besteht, ist nicht zu bezweifeln, indem nicht allein die Bänder zarter sind, sondern auch der Gelenkkopf noch weniger entwickelt sich zeigt und die Gelenkfläche an der *Ulna* viel kleiner ist. Unter diesen Verhältnissen ist es möglich, dafs das Köpfchen aus dem Ringbande gleiten kann, ohne dafs grade eine Zerreifsung desselben vorangeht. Die Gelegenheitsursache der bisher bekannt gewordenen Fälle war gröfstenteils ein Fall auf die Hand, während der Vorderarm in Pronation oder Supination sich befand, oder eine gewaltsame Drehung des *Radius* über die Grenzen hinaus. Bei jener Einwirkung verrenkte sich vorzüglich das obere Ende nach hinten, wenn der Vorderarm sich in der Pronation und in der Biegung befand;

1) Chir. Handbibl. Bd. VI. Abt. 1. p. 94.

nach vorn aber erfolgte die Ausweichung, wenn der Arm in der Supination und in der Ausstreckung stand. Als occasionelles Moment der Verrenkung des untern Endes führt Desault [1]) das Auswinden der Wäsche an; Boyer [2]) hatte Gelegenheit, dieselbe mittelbare Einwirkung auf die Hand die Veranlassung zu diesen Verrenkungen werden zu sehen; und A. Cooper sah jene, oben erwähnte Verrenkung des *Radius* nach vorn auf das *Os naviculare* und *multangulum majus* in Folge eines Falles auf die nach hinten gewendete Hand.

## Vorhersage.

Bei Kindern und jugendlichen Subjekten überhaupt haben diese Verrenkungen weniger zu bedeuten, da das Kapselband nicht zerrissen wird, allein leicht bleibt, wie Boyer [3]) und Textor [4]) bemerkten, grofse Geneigtheit zu Rückfällen zurück, da das Köpfchen in das kreisförmige Band nicht zurückgebracht werden konnte. Noch ungünstiger ist die Prognose zu stellen, wenn die Bänder zerrissen waren, und wenn die Verrenkung verkannt wurde. Gewöhnlich sind eine heftige Entzündung und Geschwulst die Folgen, welche eine Verwechselung veranlassen, die Reposition unmöglich machen, und die freie Bewegung, besonders die Pronation und Supination, für immer beschränken. Gleich wichtig ist die Verrenkung des untern Endes des *Radius*, da dieselbe ohne Zerrung und Zerreifsung der Bänder nicht leicht vorkommen kann. Chronische Anschwellung und beschränkte Beweglichkeit, mit der Neigung zur abermaligen Dislocation, bleiben auch hier häufig zurück, und verlangen nach der Reduction noch lange

1) A. a. O. p. 77.
2) A. a. O. T. IV. p. 235.
3) A. a. O. T. IV. p. 230.
4) Ebendaselbst, p. 232. Anmerkung.

lange die Aufmerksamkeit des Arztes, bevor der Knochen seine Lage behält und die Hand die gehörige Festigkeit wieder erlangt.

### Kur.

1) **Reposition.** Die Verrenkung des obern Endes nach hinten. Nur bei Oribasius [1]) finden wir eine Behandlung für die Verrenkung des obern Endes des *Radius* nach hinten angegeben. Er brachte den Patienten auf die *Scala*, liefs durch das *Nileum Plinthium* ausdehnen, und drückte den hervorragenden Teil mit dem Ballen der Hand zurück (Taf. XXXVI. Fig. 8.). Auch das *Scamnum* wandte er zu diesem Zweck an, und bewirkte die Ausdehnung in ausgestreckter Lage des Arms durch Schlingen. In der Folge findet man weder von diesen Hilfsmitteln, noch von der Reposition überhaupt etwas angegeben. Peccetti [2]) empfahl, noch eine Ausdehnung zu machen, und den nach hinten gewichenen *Radius* in seine Lage zurückzudrücken. Durch Duverney [3]) wurde erst bemerkt, dafs bei dieser Verrenkung keine Ausdehnung erforderlich sei, und dafs die Einrichtung nach ganz andern Grundsätzen ausgeübt werden müsse. Er legte nämlich bei der Verrenkung des obern Endes des *Radius* nach hinten die vier Finger der einen Hand an das Köpfchen dieses Knochens, den Daumen in die Biegung des Elbogens, und drückte den *Radius* in seine Lage, während er mit der andern Hand den Vorderarm aus der Pronation in die Supination brachte und dann flectirte. Henckel [4]) bewirkte die Zurückdrückung zweckmäfsiger durch die hohle Hand, indem er das untere Ende des Oberarms von aufsen so ergriff, dafs der Ballen des Daumens an das Köpfchen

---

1) *De machinamentis, Cap. XIV. XXXIII.*

2) *L. c. Lib. V. Cap. VI. p.* 1628.

3) A. a. O. T. II. p. 184.

4) A. a. O. p. 226.

des *Radius* zu liegen kam, wodurch sehr viel an Kraft gewonnen und der Oberarm zugleich fixirt wurde. Mit der andern Hand faſste er den Vorderarm am Handgelenke, bewirkte eine gelinde Extension und brachte während dieses Actes den Arm aus der Pronation in die Supination; Loder [1]), Martin [2]), Boyer [3]) u. s. w. verfuhren auf gleiche Art. Diese angegebenen Handgriffe sind auch jetzt die gebräuchlichen, und führen immer zum Ziele, wenn man die Reposition im gebogenen Zustande des Vorderarms unternimmt, einen Druck von hinten auf den *Radius* ausübt, die Supination in einem und demselben Zeitmomente bewirkt, und dann den Arm streckt; eine Ausdehnung ist hier eigentlich ganz überflüssig, und die zu diesem Zwecke angelegten Hände dienen nur zur Festhaltung des Gliedes. —

2) Reposition der Verrenkung des obern Endes des *Radius* nach vorn. Man findet hierüber bei A. Cooper [4]), der sie bisher nur gesehen hat, angegeben, daſs er in zwei Fällen den Oberarm fixiren lieſs, den Vorderarm supinirte und ausdehnte. Seinem Lehrer Cline gelang die Einrichtung in einem Falle nicht, und in einem anderen Falle kam er selbst auf diese Weise nicht zum Ziele. Vielleicht würden die bei der Reposition der Verrenkung nach hinten uns leitenden Grundsätze in ähnlichen Fällen glücklicher den Zweck erreichen lassen. Man müſste dann den Daumen der einen Hand vorn in die Biegung des Elbogens gegen den hervorragenden *Radius* setzen, und mit der andern Hand den Vorderarm in die entgegengesetzte Richtung, d. h. in die Supination, und dann in die Flexion bringen; oder man könnte diese Veränderungen der Richtung so wie das Halten des Oberarms, durch

---

1) Chir. mediz. Beobachtungen, Bd. I. p. 196 — 198.

2) A. a. O. p. 142.

3) A. a. O. T. IV. p. 229.

4) A. a. O. p. 72 — 74.

zwei Gehilfen ausführen lassen, und beide Däume in die Biegung des Elbogens setzen, um die Knochen während der Supination durch einen Druck von einander zu bringen.

3) Reposition der Verrenkung des untern Endes des *Radius* nach vorn. Desault [1], der diese Verrenkung zuerst erkannte, verfuhr auf folgende Weise: Nachdem durch einen Gehilfen der Elbogen unterstützt, durch einen zweiten die Hand fixirt worden war, umfaſste er die Handwurzel mit seinen beiden Händen, so daſs die beiden Daumen auf die vordere Fläche, und die vier Finger einer jeden Hand an die hintere Fläche des untern Endes des Vorderarms zu liegen kamen; dann drückte er mit ersteren den *Radius* von der *Ulna* weg, nach auſsen und hinten, während der Griffelfortsatz der *Ulna* in seiner Lage erhalten wurde. Der Gehilfe, welcher die Hand hielt, muſste in demselben Augenblicke dieselbe aus der Pronation in die Supination bringen. Boyer [2], Martin [3] und Richerand [4] verfuhren auf gleiche Art in den ihnen vorkommenden Fällen. A. Cooper [5] hatte bei der erwähnten complicirten Verrenkung nur die Ausdehnung nöthig.

4) Reposition der Verrenkung des untern Endes des *Radius* nach hinten. Desault würde sie nach denselben Grundsätzen als die vorhergehende ausgeführt und dann die Hand aus der Supination in die Pronation gebracht haben, wenn sich ihm ein Fall zur Behandlung dargeboten hätte; denn nur bei einer Leiche fand er diese Verrenkung [6].

Retention. Da immer eine groſse Geneigtheit zu

---

1) A. a. O. Bd. I. Abt. 2. p. 72.
2) A. a. O. p. 239.
3) A. a. O. T. I. p. 124.
4) A. a. O. p. 204.
5) Chir. Handbibl. Bd. V. Abt. 1. p. 95.
6) Boyer, a. a. O. Bd. IV. p. 233.

einer abermaligen Verrenkung zurückbleibt, und der Austritt des Knochens jedesmal zu befürchten steht, wenn der Vorderarm pronirt oder supinirt wird; so müssen diese Bewegungen in den ersten drei bis vier Wochen verboten, der Arm in einer Mitelle getragen, und, sobald die Geschwulst es erlaubt, ein fester Contentivverband angelegt werden. Zu diesem Zwecke bedient man sich bei Verrenkung des obern Endes der *Dolabra pro luxatione cubiti* (Taf. XXXVI. Fig. 7.), nachdem auf die Seite, wohin das Gelenkköpfchen Geneigtheit hat, zu treten, eine starke Compresse gelegt worden ist. Zur gröfsern Befestigung kann auch noch eine Pappschiene aufgebunden werden. Um einen Druck auf das untere Ende des *Radius* auszuüben, bedient man sich der *Dolabra pro luxatione carpi* (Taf. X. Fig. 11.). Erst, wenn man vermuthen kann, dafs die zerrissenen Bänder verwachsen sind, dürfen diese Verbandstücke abgenommen werden.

### *C*) Verrenkung der *Ulna*.

Celsus [1]) deutet dieselbe schon durch folgende Worte an: „*Si cubitus, qui annexus humero est, ab hoc excidit, radius, qui adjunctus est, interdum distrahitur, interdum subsistit.*" Nach ihm wird der Verrenkung der *Ulna* ohne Theilnahme des *Radius* nirgends mehr erwähnt, nur A. Cooper [2]) führt dieselbe in neuern Zeiten auf, und verwahrt im Museum des St. Thomas Hospitals ein Präparat als Beleg für die Möglichkeit einer Verrenkung nach hinten, die er auch bildlich hat darstellen lassen. Ob er sie bei einem Lebenden gesehen und auch eingerichtet hat, läfst sich nicht bestimmen. Er gibt die Symptome, Ursachen und die Behandlung an, erwähnt aber keines speciellen Falles. Da dieses Präparat aber eine Verrenkung beider Knochen des Vorderarms nach hinten darzustellen scheint;

1) *L. c. Lib. VIII. Cap. XVI. p.* 550.

2) Chir. Handbibl. Bd. VI. Abt. 1. p. 69. Tab. III. Fig. 2. 3.

so will ich die Beschreibung des Lagenverhältnisses wörtlich anführen: „Der Kronenfortsatz der *Ulna* war in die *Fossa posterior* gedrängt, das *Olecranum* ragte sichtbar hinter dem *Os humeri* hervor, der *Radius* safs auf dem äufseren Condylus, und hatte sich für seinen Kopf eine kleine Gelenkhöhle gebildet, in welcher er sich drehen konnte. Das kreisförmige und schiefe Band waren zerrissen, eben so ein Teil des *Lig. interosseum.* Der innere Condylus des Oberarms schien in schräger Richtung gebrochen zu sein, der *Triceps* war nach hinterwärts gedrängt, der *Brachialis internus* über die untere Extremität des *Humerus* gespannt.“ Ebenso hat A. Cooper [1]) auch die Verrenkung des untern Endes der *Ulna* nach hinten abgehandelt, ohne einen speciellen Fall anzuführen, und von ihr bemerkt, dafs sie häufiger als die der unteren Extremität des *Radius* vorkomme.

### Erkenntnifs.

1) Verrenkung des obern Endes der *Ulna* nach hinten. Das Ausseḣn des Gliedes ist entstellt, indem Vorderarm und Hand nach einwärts gedreht sind. Das *Olecranum* soll hervorragen und hinter dem *Os humeri* gefühlt werden können. Der Vorderarm soll nicht über den rechten Winkel hinausgebogen, noch weniger, ohne Ausdehnung zu machen, gestreckt werden können.

2) Verrenkung des untern Endes der *Ulna* nach hinten. Da das *Ligamentum capsulare sacciforme* jedesmal zerrissen wird, so ragt der Knochen sehr deutlich am hintern Teile des *Radius* hervor, hat eine schiefe Richtung neben der Speiche, und läfst seinen Griffelfortsatz am Carpus nicht wahrnehmen. In welcher Richtung der Vorderarm und die Hand sich befunden haben mögen, wird nicht angegeben. Mit dem Bruche des untern Endes des *Radius* soll diese Verrenkung häufig zugleich bestanden

1) Ebendaselbst, p. 95.

haben, wobei der Griffelfortsatz aus den Bedeckungen hervorragte [1]).

## Ursachen.

Ein starker Stoſs gegen das untere Ende der *Ulna*, wodurch diese aufwärts und hinterwärts getrieben wird, soll die Veranlassung zur Verrenkung des obern Endes sein. Die ursächlichen Momente einer Dislocation des untern Endes werden von A. Cooper nicht angegeben.

## Vorhersage.

A. Cooper bemerkt zwar, daſs die Luxation des obern Endes der *Ulna* sich leichter einrichten lasse, als wenn der *Radius* zugleich mit verrenkt ist; allein, da hier nicht allein das Kapselband, sondern auch die übrigen Befestigungsmittel zwischen dem Elbogen und der Speiche zerreissen, so wird der Ausgang hier eben so zweifelhaft, als bei der Verrenkung beider Knochen, sein. — Die einfache Verrenkung des untern Endes der *Ulna* kann dagegen rücksichtlich der Wiederherstellung des Gebrauchs der Hand eine günstigere Prognose zulassen, da der Griffelfortsatz dieses Knochens mit den Handwurzelknochen nicht in unmittelbarer Verbindung steht. Wenn es jedoch nicht möglich sein sollte, den Fortsatz an Ort und Stelle zu erhalten, weil die zerrissenen Befestigungsmittel etwa nicht günstig verwachsen sind; so möchte doch das Handgelenk die nöthige Festigkeit und Kraft zu den verschiedenen Verrichtungen verlieren. Sehr ungünstig wird die Prognose sein, wenn zugleich ein Bruch des *Radius* am Handgelenk besteht, und wenn die *Ulna* aus der Haut hervorragt. Die unausbleibliche heftige Entzündung kann dann eine Anchylose zur Folge haben, in Eiterung übergehen und wegen Verjauchung und allgemeiner, das Leben bedrohender Zufälle, die Amputation erforderlich machen,

---

1) Ebendaselbst, p. 96—101.

zu der Chandler [1]) in einem solchen Falle gezwungen wurde. Es bestehen indessen auch viele solcher Fälle, bei denen der Ausgang glücklicher war.

### Kur.

1) Reposition der Verrenkung des obern Endes der *Ulna.* Nach A. Cooper soll die Einrichtung am besten dadurch gelingen, dafs man den Arm über das Knie biegt und den Vorderarm nach abwärts zieht, wie man den Elbogen nach älterer Weise zu reponiren pflegte. Der Oberarm wird also hier am Knie unterstützt, und durch das Ziehen und Biegen am Vorderarme wird der *Proc. coronoideus* aus der hintern Grube des Oberarms befreit, in welcher dann das *Olecranum* wieder Platz nimmt. Die Einrichtungsmethode nach Theden's Angabe, wobei die Hand erhoben und gleichzeitig ein Druck auf das obere Ende des verrenkten Knochens nach abwärts ausgeübt wird, möchte gewifs auch hier zum Ziele führen.

2) Reposition der Verrenkung des untern Endes der *Ulna.* Ein Druck auf den Knochen am Ulnarrande hin soll hinreichend sein, wenn die Verrenkung eine einfache, für sich bestehende ist. Wird die Abweichung aber durch einen Bruch am untern Ende des *Radius* und durch die Verschiebung des Bruchstücks bedingt; so mufs eine starke Ausdehnung gemacht werden.

Retention. Der nach der Einrichtung der Verrenkung des Vorderarms empfohlene Contentivverband möchte sich, nach Beseitigung der Entzündung und Geschwulst, auch bei der Verrenkung der *Ulna* am obern Ende brauchbar zeigen. Nach der Reposition des untern Endes der *Ulna* sollen auf den Griffelfortsatz eine Ledercompresse und auf beide Flächen des untern Teils des Vorderarms auswattirte Schienen gelegt und befestigt werden, um das abermalige Abweichen zu verhindern, wozu der Griffelfortsatz sehr geneigt ist,

---

1) Ebendaselbst, p. 100.

da das Kapselligament eine Zerreifsung erlitten hat. Bei zugleich bestehendem Bruche des *Radius* sind die Schienen und Compressen gar nicht zu entbehren und müssen bis zur Vollendung der Callusbildung getragen werden.

## Verrenkungen an der Hand.

### *A*) Verrenkung der Handwurzel von dem Vorderarme.

Die eigentlichen Befestigungsmittel, durch welche die Verbindung der ersten Reihe der Handwurzelknochen, das *Os naviculare*, *lunatum* und *triquetrum*, mit der, gröfstenteils nur dem *Radius* angehörigen, flachen Gelenkhöhle vermittelt wird, bestehen nur in einem dünnen und schwachen Kapselbande und in mehreren unbedeutenden Hilfsbändern. Zu diesen gehören zunächst an der Volarseite ein Fascikel, welcher vom *Os pisiforme* zur Flechsenscheide des *M. radialis internus* sich erstreckt, ferner drei andere, die vom *Proc. styloideus* des *Radius* ihren Ursprung nehmen und im Kapselbande sich verlieren, und ein fünfter Fascikel, der vom Volarrande des *Radius* entspringt. An dem Rücken befinden sich gleichsam als Seitenbänder ein *Lig. rhomboideum*, das, vom äufsern Rande des *Radius* herkommend, sich an die Kapselmembran setzt, und ein runder Fascikel vom Griffelfortsatze der *Ulna*, der zum *Os triquetrum* geht. Weniger kommen als Befestigungsmittel die *Lig. mucosa* und zwei Fascikel in Betracht, von denen der eine vom Griffelfortsatz des *Radius* zum Zwischenraume des *Os naviculare* und *lunatum*, und der andere von dem dreieckigen, die Ausdehnung der Gelenkfläche vergröfsernden Knorpel entspringen und zum Zwischenraume verlaufen, welchen das *Os lunatum* und *triquetrum* bilden. Alle diese Verbindungsmittel würden indessen nicht hinreichen, eine Verrenkung der Hand bei der Einwirkung geringer Gewalten zu verhindern, wenn nicht dieses Gelenk durch die Anordnung und Befestigung der umgebenden

Teile eine bedeutende Stärke erhielte, und wenn nicht die, zur Bewegung des *Carpus* und der Finger über das Gelenk laufenden, und zum Teil sich hier ansetzenden Muskelsehnen durch die Winslowschen Bänder und durch die *Lig. volaria*, *dorsalia*, *propria* und *communia* in ihrer Lage erhalten und befestigt würden. Der Widerstand, den diese Befestigungsmittel einer übermäſsigen Biegung entgegenstellen, ist sehr bedeutend, und aus diesem Grunde gehört eine vollkommene Verrenkung der Hand zu den Seltenheiten; denn gewöhnlich trifft man nur eine Subluxation oder Verstauchung an.

Nach den vier verschiedenen Richtungen nimmt man mit Celsus [1]) jetzt vier Arten der Verrenkung, als die nach vorn und hinten, oder nach der Volar- und Dorsalfläche, und die nach den Seiten, oder nach dem Ulnar- und Radialrande, an; letztere beide sind die seltener vorkommenden, und gewöhnlich nur Subluxationen; denn die Griffelfortsätze der Vorderarmknochen verhindern dies. Wenn jedoch der eine oder andere bricht, so kann eine vollkommene Abweichung nach der Seite hin erfolgen.

### Erkenntniſs.

1) Verrenkung nach vorn oder auf die Volarfläche. Die Hand ist unbeweglich; die Finger haben eine Richtung nach rückwärts, befinden sich in ausgestrecktem Zustande und können so wenig als die Hand bewegt werden, indem die Extensoren das Uebergewicht über die Flexoren erhalten haben. Untersucht man das Handgelenk näher; so findet man an der Volarfläche den *Carpus* hervorragend, und die erste Reihe der Handwurzelknochen kann an der Form deutlich erkannt werden. Auf dem Rücken des Handgelenks ist dagegen eine Vertiefung wahrnehmbar, über welcher die unteren Enden beider Vorder-

---

1) *L. c. Lib. VIII. Cap. XVII. p.* 551.

armknochen durch ihre griffelförmigen Fortsätze zwei Hervorragungen bilden.

2) Verrenkung nach hinten oder auf die Dorsalfläche. Die Hand steht gleichfalls unbeweglich, ist abwärts gerichtet; die Finger befinden sich im flectirten Zustande und können wegen vorwaltender Wirkung der Flexoren nicht extendirt werden. Die Handwurzelknochen bilden hinten eine Hervorragung, und die Griffelfortsätze der Vorderarmknochen treten an der Volarfläche hervor.

3) 4) Verrenkung nach der Seite, nach dem Ulnar- und Radialrande hin. Eine vollkommene Verrenkung dieser Art ist ohne Zerreifsung der Bänder und Flechsen nicht möglich, und würde sich dann durch die grofse Beweglichkeit und durch die Nebenzufälle leicht zu erkennen geben. Bei der unvollkommenen Abweichung sollen die Finger eine Richtung nach der entgegengesetzten Seite, als wohin der *Carpus* getreten ist, haben. Daher befinden sie sich bei der Verrenkung nach dem Radialrande hin in Abduction, im entgegengesetzten Falle in Adduction. An dem einen oder andern Rande sollen die runden Oberflächen der Handwurzelknochen eine Hervorragung bilden, während der Griffelfortsatz des einen oder andern Knochens des Vorderarms an der entgegengesetzten Seite hervorragt.

### Ursachen.

Die gewöhnlichste Veranlassung zu diesen Verrenkungen ist ein Fall auf die Hand. Am nachteiligsten ist die Unterstützung des fallenden Körpers mit der Rückenfläche der Hand, wo der *Carpus* immer ausweichen mufs, da der Unterstützungspunkt die Mittelhandknochen trifft, welche mit den Handwurzelknochen so fest verbunden sind, dafs sie gleichsam ein Ganzes ausmachen. Fällt ein Mensch dagegen auf die Volarfläche der Hand, so ereignet sich seltener eine Verrenkung, da die Hand stärker aufwärts als abwärts gebogen werden kann. Aufserdem kann auch jede

unmittelbare Einwirkung auf die Hand, als Verdrehung derselben gegen die Articulation, und Einklemmen zwischen Räderwerke u. dergl., Gelegenheitsursache der Verrenkung werden.

### Vorhersage.

Welche bedeutenden Folgen aus der Zerrung und Zerreifsung eines so kunstvoll angeordneten Bänderapparates hervorgehen, ist schon bei anderen Verrenkungen bemerkt worden. Die heftige Entzündungsgeschwulst dieser Gebilde niederer Art ist schwer zu bekämpfen, und der Ausgang in Ausschwitzung, Verdickung u. s. w. oft nicht zu vermeiden. Unbeweglichkeit oder doch Beschränkung der Bewegung, heftiger Schmerz bei Versuchen hierzu, bleiben lange zurück, und erfordern stets die Aufmerksamkeit des Arztes, wenn nicht völlige Unbrauchbarkeit und sogar Anchylose zurückbleiben sollen. Eine einfache Verstauchung verhindert oft den Patienten, wochenlang von der Hand Gebrauch machen zu können, und jahrelang wird noch die Veränderung der Witterung im Handgelenk gespürt. Sind bedeutende Quetschung, Verwundung, Hervorragung der Speiche u. s. w. zugleich mitgesetzt, oder wird von Seite des Arztes nicht die nöthige Sorgfalt zur Beseitigung der Entzündung getragen; so kann selbst der Verlust der Hand die Folge sein, indem Verjauchung des Gelenks, Caries u. s. w. die Abnehmung des Gliedes erforderlich machen.

### Kur.

Reposition. Hippocrates [1]) liefs bei den beiden Arten der Verrenkung, die er annahm, die Hand entweder mit der einen oder andern Fläche auf einen Tisch legen, die Ausdehnung durch Ziehen an den Fingern und am Vorderarm machen, und die Hervorragung mit der Handfläche oder Ferse zurückdrücken. Celsus [2]) beschreibt dasselbe

1) *L. c. de Articulis, p.* 796.

2) *L. c. Lib. VIII. Cap. XVII. p.* 551.

Verfahren und empfiehlt die Verrenkungen nach der Seite mit den Händen einzurichten, nachdem die Ausdehnung gemacht worden wäre. Oribasius [1]) brauchte auch zu diesem kleinen Zweck ein grofses, gewaltsames Mittel, das *Nileum Plinthium* mit der Leiter (Taf. XXXVI. Fig. 9.). Das Verfahren des Hippocrates blieb dagegen bis zu den Zeiten von Petit das gebräuchliche, und erst Duverney [2]) machte Bemerkungen über die Unzweckmäfsigkeit desselben. Petit [3]) liefs durch einen Gehilfen drei bis vier Finger breit über dem Handwurzelgelenk die Contraextension, durch einen zweiten Gehilfen die Extension an den Mittelhandknochen machen; und durch das blofse Ziehen trat oft die Hand wieder in die Gelenkfläche des Vorderarms zurück. Sollte jedoch die Ausdehnung nicht hinreichend sein, so soll der Gehilfe, welcher die Ausdehnung macht, die Hand aus der Richtung, welche sie zu Folge der Verrenkung zeigt, in die entgegengesetzte bringen und dann extendiren. Bei der Verrenkung nach der Seite soll der Hand während der Ausdehnung die normale Richtung wiedergegeben werden. Diese Einrichtungsmethode ist bis auf die neuesten Zeiten die gebräuchliche geblieben, und von Böttcher [4]) noch dahin verbessert worden, dafs während der Reposition der Vorderarm zum Oberarm in einen rechten Winkel und die Hand in eine mittlere Lage zwischen Pronation und Supination gebracht wurden. Ch. Bell [5]) läfst die Finger des Gehilfen, welcher die Ausdehnung macht, zwischen die Finger des Patienten legen, so dafs sie sich kreutzen, und dann anziehen.

Retention. Man schreibt hierzu eine Binde, die *Dolabra pro Luxatione carpi* vor (Taf. X. Fig. 11.), die

---

1) *De machinamentis. Cap. XIX.*

2) A. a. O. T. II. S. 203.

3) A. a. O. S. 100.

4) A. a. O. S. 173.

5) A. a. O. T. II. S. 218.

sich schon, obgleich nicht ganz genau in der Form, wie sie Bafs [1]) und Henckel [2]) vorschreiben, bei Galen [3]) als *Vinculum Menecratis* findet. Hippocrates hielt schon den Gebrauch der Schienen für nothwendig, die auch jetzt allgemein angewendet werden, um die Hand so lange in der nöthigen Ruhe zu erhalten, bis die Befestigungsmittel wieder verwachsen sind. Selten wird man jedoch unmittelbar nach der Reposition von diesem Verbande Gebrauch machen, sondern den Vorderarm und die Hand in einer Mitelle oder Bell's Kapsel tragen lassen müssen, um die sich nöthig machenden Heilmittel, Blutigel, kalte Umschläge, später aromatische, lauwarme Fomentationen, Quecksilbereinreibungen u. s. w., je nachdem die Höhe und das Stadium der Entzündung es erfordern, anwenden zu können. Oft unternommene passive Bewegungen müssen eine Anchylose verhindern.

Anmerkung. Pflug [4]) hat zur Unterhaltung der Ausdehnung eine Vorrichtung angegeben, und dieselbe in einem Falle angewandt, wo in Folge einer schlechten Behandlung eine Krümmung des Gliedes zurückgeblieben war (Taf. XXXVI. Fig. 10.). Sie besteht aus zwei, mit Leder überzogenen und ausgepolsterten ringförmigen, nach den Teilen, die sie umgeben, geformten Kapseln von Eisenblech, und aus einem $\frac{1}{4}$ Zoll breiten und 9 Zoll langen eisernen, mit Zähnen und einer Feder versehenen Stabe. Die eine dieser Kapseln wird um die Hand, die andere um den Vorderarm mittelst Riemen und Schnallen befestigt. Der Stab wird von zwei blechernen Kanälen, die an die Kapseln genietet sind, aufgenommen und erhält diese in der nöthigen Entfernung von einander. Wenn gleich diese Vorrichtung

1) Gründlicher Bericht von Bandagen. Lpz. 1732. S. 219.

2) Anweisung zum verbesserten chir. Verbande, Aufl. IV. Berl. u. Strals. 1790. S. 179.

3) *L. c. de Fasciis. Cap. CXXI.*

4) Köhler, Anleitung zum Verbande. Lpz. 1796. S. 320.

zu dem angegebenen Zweck nicht ohne Nutzen sein mag; so ist sie doch für entbehrlich zu halten. Unmittelbar nach der Reposition hindert sie die Anwendung der antiphlogistischen Heilmittel und veranlaſst durch Druck Schmerzen, und in dem spätern Verlauf werden Dampfbäder, ölige Einreibungen, warme Umschläge, Kalibäder und eine einfache Schiene die etwa vorhandene Contractur auch heben. Der Gebrauch der Schiene wird zugleich noch den Vorteil mit sich führen, daſs das untere Ende der *Ulna*, welches groſse Neigung hat, am Rücken hervorzuspringen, wie Loder [1]) zweimal beobachtete, in seiner Lage erhalten wird.

### *B.* Verrenkung der Handwurzelknochen unter sich.

Eine Verrenkung der zweiten Reihe der Handwurzelknochen von der ersten gehört zu den Seltenheiten, da die Anzahl der Unterstützungsbänder für die Kapselmembranen sehr groſs und nur eine sehr beschränkte Bewegung hier möglich ist. Jedoch bilden das *Os capitatum* und *hamatum* gleichsam gemeinschaftlich einen Gelenkkopf, welcher in eine Vertiefung, die das *Os naviculare*, *lunatum* und *triquetrum* zusammensetzen, aufgenommen wird und daher, obgleich nur unvollkommen, auch verrenkt werden kann. Hinsichtlich der Richtung, nach welcher die Ausweichung möglich wird, finden wir erst bei Paré [2]) die Bestimmung ausgesprochen, daſs jene Knochen nach vorn und hinten treten können. Die Verrenkung nach dem Rücken der Hand zu, möchte allen Beobachtungen zufolge wohl nur allein vorkommen, da die Verstärkungsbänder der Kapselmembran hier weniger ausgebildet sind. Boyer [3]) und A. Cooper [4]) haben diese Verrenkung mehreremal zu beobachten Gelegenheit

---

1) Chirurgische medizinische Beobachtungen. Bd. I. p. 199.

2) *L. c. Lib. XV. Cap. XXXV. p.* 450.

3) A. a. O. p. 249.

4) Chir. Handbibl. Bd. VI. Abt. 1. S. 102.

gehabt, und erster will sie häufiger bei Weibern als bei Männern gefunden haben.

### Erkenntnifs.

Man findet an der Rückenfläche des *Carpus* eine unscheinbare, harte Geschwulst, die stärker bei der Biegung und schwächer bei der Ausstreckung der Hand wird. Die Bewegung ist beschränkt und schmerzhaft, es fehlt der Hand die gehörige Kraft.

### Ursachen.

Den bisherigen Erfahrungen zufolge ist ein Fall auf den Rücken der Hand die Veranlassung gewesen, dafs der Kopf des *Os capitatum* aus dem Kapselligament sprang und hervortrat.

### Vorhersage.

Sie ist sehr günstig, wenn eine bedeutende Entzündung sich noch nicht gebildet hat, und wenn die Ausweichung erst kürzlich geschehen ist. Die Entzündung hat hier häufig Abscesse, Anchylose, Caries u. s. w. zu Folgen; bei Veraltung der Verrenkung wird die Reposition unmöglich, und der Patient verliert den Gebrauch der Hand.

### Kur.

Reposition. Wir machen dieselbe jetzt noch so, wie Avicenna [1]) sie ausführte, d. h. wir drücken die Hervorragung zurück, indem wir die Mittelhand stark abwärts biegen.

Retention. Nach gemachter Reposition biegen wir die Hand wieder aufwärts, erhalten sie in dieser Lage, und verhindern das abermalige Heraustreten des *Os capitatum* durch Auflegen einer graduirten Compresse, welche durch die *Dolabra pro Luxatione manus* befestigt wird. Dieser

---

1) *L. c. Cap. XX. p.* 178.

Verband mufs so lange getragen werden, bis die umgebenden Weichgebilde wieder verwachsen sind; der Gebrauch der Hand mufs während dieser Zeit vermieden werden.

### *C.* Verrenkung der Mittelhandknochen.

Die Mittelhandknochen sind mit der zweiten Reihe der Handwurzelknochen und unter sich durch eine so grofse Menge von Bändern befestigt, dafs kaum eine Verrenkung denkbar ist. Eine heftige Gewalt, die dieselbe nur bewirken könnte, würde wohl weit eher einen Bruch setzen, zu welchem diese Knochen durch ihre Länge weit mehr disponiren, als die Bänder zerreifsen, um das Austreten des Knochens zu gestatten. Wenn eine Verrenkung sich hier wirklich nachweisen sollte, so könnte sie wohl nur an den Mittelhandknochen des Daumens, des Zeige- und kleinen Fingers vorkommen; denn die beiden übrigen, dazwischen liegenden halten sich gegenseitig in ihrer Lage, und werden durch dieses Verhältnifs zugleich einer jeden Einwirkung, die Veranlassung zur Verrenkung werden könnte, entzogen. Bisher hat die Erfahrung nur die Verrenkung des Mittelhandknochens des Daumens, welcher eigentlich dessen erstes Glied zu nennen ist [1]), nachgewiesen. Boyer [2]) hat eine Verrenkung dieses Knochens auf die Dorsalfläche des *Os multangulum majus* erlebt, und A. Cooper [3]) führt Beispiele von der Ausweichung auf die Volarfläche zwischen das *Os multangulum majus* und *minus* an. Celsus [4]) hält zwar die Verrenkung der übrigen Mittelhandknochen nach vorn für möglich, und Heister [5]) spricht auch von der Luxation der Mittelhandknochen des klei-

1) Bluff in Meckel's Archiv für Anatomie und Physiologie, 1826; Jan. März. S. 112.

2) A. a. O. p. 254.

3) Chir. Handbibl.; Bd. VI. Abt. 1. S. 112

4) *L. c. Lib. VIII. Cap. XVIII. p.* 552.

5) *L. c. P. I. Lib. III. Cap. IX.*

kleinen und Zeige-Fingers nach aufsen, allein da die Erfahrung dieselben noch nicht nachgewiesen hat; so kann hierüber auch keine nähere Bemerkung gemacht werden.

## Erkenntnifs.

1) Verrenkung des Mittelhandknochens des Daumens auf die Rückenfläche des *Os multangulum majus.* Es zeigte sich in dem von Boyer beobachteten Falle an dem Radialrande des *Carpus* eine Geschwulst, welche durch das obere Ende des ausgewichenen Mittelhandknochens gebildet war. Es befand sich derselbe in Adduction, nach dem kleinen Finger zugekehrt; der Daumen war durch das Uebergewicht der contrahirten Biegemuskeln in gebogenem Zustande; die Bewegung und Ausstreckung des Gliedes waren unmöglich, jeder Versuch hierzu erregte den lebhaftesten Schmerz; eine bedeutende Geschwulst fehlte gleichfalls nicht.

2) Verrenkung des Mittelhandknochens des Daumens auf die Volarfläche des *Os multangulum majus.* Hier befand sich nach A. Cooper's Angabe der Mittelhandknochen in Abduction, der Daumen in Extension; die Flexoren waren heftig gespannt; die Biegung und Adduction konnten nicht vollführt werden, und ein jeder Versuch hierzu erregte die heftigsten Schmerzen.

## Ursachen.

Ein Fall auf den äufsern Rand der Hand, und jede heftige mechanische Gewalt, welche auf die Rückenfläche des Daumens wirkt, diesen so gewaltsam nach der Handfläche hinbiegt, dafs das Kapselligament durch das Köpfchen heftig angespannt und zerrissen wird, bewirken die Verrenkung auf die Rückenfläche des *Os multangulum majus.* Gewalten, die die Volarfläche treffen und eine übermäfsige Abduction veranlassen, sind die Ursachen der Verrenkung auf die Volarfläche des *Os multangulum majus*

### Vorhersage.

Wenn diese Verrenkung nicht frühzeitig genug erkannt wird, so kann die Reposition gewöhnlich nicht mehr gemacht werden, und der Gebrauch des Gliedes geht verloren. Auch bleibt nach der Reposition sehr leicht eine Neigung zum abermaligen Austreten des Köpfchens zurück, wenn das Glied nicht längere Zeit geschont und ein Contentivverband getragen wird. Die Reposition der Verrenkung auf die Rückenfläche des *Os multangulum majus* ist mit gröſserer Schwierigkeit verbunden, als die andere Art, indem der Mittelhandknochen an seinem unteren Rande einen langen Fortsatz hat, der ein Hinderuiſs abgibt. Bei gleichzeitiger Complication, bestehend in Verwundung der Hautdecken, Zerreiſsung der Sehnen u. s. w. ist oft die Abnehmung des Gliedes erforderlich. A. Cooper [1]) erlebte einen solchen Fall, wo er zugleich, da die nöthige Masse zum Bedecken des *Os multangulum majns* nicht vorhanden war, dasselbe absägte.

### Kur.

Reposition. 1) Verrenkung nach hinten. Nach Boyer [2]) soll der Wundarzt mit seinen beiden Daumen den hervorragenden Knochen nach vorn und unten in seine Höhle drücken, während ein Gehilfe am Daumen die Extension macht, und ein anderer die Contraextension am Vorderarm ausübt. Die beiden Gehilfen möchten wohl zu entbehren sein, und der Wundarzt die Reposition allein bewirken können, wenn er mit den vier Fingern und dem Ballen der linken Hand den *Carpus* fixirt, den Daumen gegen die Hervorragung setzt, einen starken Druck gegen dieselbe ausübt, und jenen stark abwärts biegt, während mit der rechten Hand die Ausdehnung vollzogen wird. —

---

1) A. a. O. p. 113.

2) A. a, O. p. 253.

2) Verrenkung nach vorn. A. Cooper [1]) gibt den Rath, zur Erleichterung der Reposition den Daumen während der Ausdehnung gegen die Handfläche hin zu neigen, um die Flexoren zu erschlaffen und den Widerstand, den sie setzen, aufzuheben. Die Ausdehnung soll kräftig längere Zeit anhalten. Wenn der Zweck verfehlt wird, so soll man die Verrenkung bestehen lassen und nicht blutig eingreifen, um etwa Muskeln u. s. w. zu zerschneiden.

Retention. Man umgibt das Gelenk mit einer Binde, die man mit Zirkelgängen um den *Carpus* anfängt und dann in Gestalt von Bretzelgängen um das Dickfleisch des Daumens führt, so dafs die Kreuzung gerade die Stelle der Verrenkung trifft. Mit dem Ende der Binde kann man noch eine kleine Schiene befestigen, die man an die Volar- oder Dorsalfläche des Gelenks legt, um einen stärkeren Druck zu unterhalten.

## *D*) Verrenkung der Finger.

### 1. Verrenkung des Daumens.

Obgleich zur Verbindung des Mittelhandknochens des Daumens mit dem ersten Gliede, aufser dem Kapselligament und den Seitenbändern, der *Flexor brevis*, *Abductor* und *Opponens* sehr viel beitragen; so kommt eine Verrenkung hier doch nicht ganz selten vor, indem der Daumen wegen seiner freien Beweglichkeit, seiner Lage und Stärke zu mannigfaltigen Verrichtungen benutzt wird, zu denen die übrigen Finger nicht gebraucht werden können. Bis auf die neueren Zeiten herab betrachtete man in den Handbüchern diese Verrenkung nicht besonders, und erwähnte ihrer nur beiläufig bei der Verrenkung der Finger im Allgemeinen. — Hinsichtlich der hier möglichen Differenzen liefs man bis auf die Zeiten von Petit [2]) die vier ver-

---

1) A. a. O. p. 112.

2) A. a. O. p. 278.

schiedenen Arten, nach den vier möglichen Richtungen, welche man bei der Verrenkung der übrigen Finger annehmen kann, gelten. Duverney [1]) nahm nur zwei Arten, nämlich die nach aufsen und innen an. Die häufigste und fast allein vorkommende ist indessen die nach der Rückenfläche der Hand, wobei das Kapselligament zerrissen und die Sehne des *Extensor pollicis* angespannt wird, während das untere Ende des Mittelhandknochens nach der Volarfläche hingleitet und hinter die erste Phalanx zu liegen kommt. Dasselbe Verhältnifs wird bei der seltenen Ausrenkung des zweiten oder Nagelgliedes wahrgenommen. Ein Präparat, welches Lisfranc [2]) von einer Verrenkung der *Phalanx prima pollicis* auf die Dorsalfläche des *Os metacarpi primum* besitzt, hat nachgewiesen, dafs die Sehnen der Extensoren auf der Dorsalfläche der Knochen bleiben können, dafs aber die Sehne des *Flexor longus pollicis* zuerst auf die innere Seite und später hinter das untere Ende des Mittelhandknochens zu liegen kommt.

### Erkenntnifs.

Die Spitze des Daumens hat eine Richtung nach hinten und rückwärts auf die Rückenfläche, wohin das Glied durch die Strecker gezogen wird, welche das Uebergewicht über die Flexoren erhalten. Nach der Volarfläche zu bilden das untere Ende des Mittelhandknochens, und an der Dorsalfläche das erste Glied des Daumens einen Vorsprung. Die Bewegung ist in jeder Hinsicht unmöglich, und eine sehr bedeutende Geschwulst findet sich gewöhnlich bald ein. — Dieselben Zeichen findet man bei der sehr selten vorkommenden Verrenkung des ersten Gliedes des Daumens.

### Ursachen.

Am meisten disponiren zu dieser Verrenkung Menschen,

1) A. a. O. T. II. p. 218.

2) Vergl. v. Froriep's Notizen, Bd. XVII. N. 20. p. 320.

bei denen die Laxität der Bänder zuläfst, dafs der Daumen durch die Wirkung der Muskeln stark rückwärts gebogen werden kann. Boyer versichert, Menschen gesehen zu haben, die im Stande waren, durch die Muskelaction eine Verrenkung nach Belieben zu bewirken. Die häufigste Gelegenheitsursache ist die gewaltsame Ausstreckung des Daumens, die bei verschiedenen Verrichtungen erforderlich wird, besonders wenn man mit diesem Gliede stark drücken und streichen will.

### Vorhersage.

Sie ist ungünstiger als man glauben sollte, da sich die Reposition nicht eben immer leicht bewirken läfst. Die Ursache dieser Schwierigkeit suchte man früher zum Teil in der höckerigen Beschaffenheit des Umfanges der Gelenkflächen, zum Teil in der Contraction der Muskeln, und in der Unmöglichkeit, die ausdehnende Gewalt gehörig anbringen zu können [1]). Spätere Erfahrungen haben aber gelehrt, dafs vorzüglich die Verschiebung der Seitenbänder, die unverletzt bleiben, das Hindernifs der Reposition abgiebt, indem der Gelenkkopf gleichsam zwischen sie eingekeilt wird. Ganz unmöglich wird die Einrichtung, wenn schon mehrere Tage verflossen sind, indem zu den angegebenen Hindernissen noch die Texturveränderungen hinzutreten, welche die Weichgebilde in Folge der Entzündung erlitten haben. Desault, Boyer und Hey [2]) versuchten unter solchen Umständen die Einrichtung vergebens, und die Patienten verloren den Gebrauch des Gliedes; denn, wenn gleich sich im Verlaufe der Zeit ein künstliches Gelenk bilden sollte, wie Lisfranc an einem Präparate fand; so kehrt mit der Beweglichkeit doch noch nicht die Kraft zurück. Selbst wenn die Einrichtung möglich wurde, blieben

---

1) Boyer a. a. O. p. 258; A. Cooper in der chir. Handbibl. Bd. VI. Abt. I. p. 112.

2) Chir. Handbibl. Bd. V. p. 246.

noch lange Zeit eine Schwäche und die Disposition zu einer abermaligen Verrenkung zurück. Tödtlich sogar kann diese Verrenkung durch eine um sich greifende, den Vorderarm einnehmende Entzündung, Verjauchung des Zellgewebes, durch Brand und Trismus werden, wenn aufser der Zerreifsung der Kapselmembran noch die der Hautdecken und Hervorragung des Knochens bestehen, wie Cramer [1]) erfahren hat.

## Kur.

Reposition. *a*) Verrenkung der ersten Phalanx. Erst in neuer Zeit wurde diese Verrenkung Gegenstand einer besondern Betrachtung; in den Werken der frühern Zeit wird zwar der Schwierigkeit der Reposition erwähnt, die Einrichtung der übrigen Finger aber nur als Norm für die des Daumens angegeben. Selbst Duverney [2]), der in anderer Hinsicht über diesen Gegenstand sehr ausführlich ist, gibt keine näheren Regeln über die Einrichtung an. Nur bei Verduc [3]) findet man die Reposition einer Verrenkung des Daumens näher beschrieben. Er liefs die Hand auf einen Tisch legen, den *Carpus* so wie das verrenkte Glied mit Schleifen umgeben, durch starkes Ziehen die Ausdehnung machen, und drückte mit beiden Daumen die Hervorragung zurück. Nachdem später bekannt geworden war, dafs die Einrichtung vergebens versucht worden war, wurde Hey veranlafst, das Gelenk zu untersuchen und die Ursache des Hindernisses zu ergründen. So sah sich Desault [4]) durch das Mislingen veranlafst, seinem Patienten den Vorschlag zu machen, einen Einschnitt hinter dem, auf die Dorsalfläche des Mittelhandknochens getretenen Gelenkende des ersten Gliedes des Daumens zu machen, und dieses

1) Rust's Magazin, Bd. XXII. H. 2. S. 264.
2) A. a. O. S. 219.
3) A. a. O. S. 103.
4) Vergl. Boyer, Teil IV. S. 258.

mittelst eines Hebels einzurichten, wozu aber der Patient nicht zu bewegen war. Bromfield [1]) erlebte, daſs ein Wundarzt durch die gewaltsame Ausdehnung das Glied ausriſs. Die Bemühungen von Billam, Hey [2]) und Evans [3]) blieben früher eben so fruchtlos; letzter machte sogar bei einer Luxation des ersten Gliedes nach der Volarfläche des Mittelhandknochens einen Einschnitt, sägte ein Stück ab und heilte durch schnelle Vereinigung, wodurch der Patient glücklicherweise zum Teil wieder zum Gebrauch des Gliedes kam. Auch bei Boyer und im *Edinburgh medical Journal, April*, 1815. finden sich ähnliche Fälle vom Miſslingen der Reduction durch die Ausdehnung [4]), so daſs auch A. Cooper [5]) das Absägen bei nicht ausführbarer Reposition und bei complicirten Verrenkungen empfiehlt.

Erst Hey [6]) fand nach näherer Erforschung der Ursachen dieser Schwierigkeit, daſs weder die Contraction der Muskeln, noch die Unmöglichkeit, die ausdehnende Gewalt gehörig anbringen zu können, sondern die Einklemmung des Kopfes vom Mittelhandknochen zwischen die Seitenbänder das Hinderniſs bei der Einrichtung sei. Die nähere Betrachtung der Gelenkfläche des Mittelhandknochens, welcher nämlich an die Volarfläche des ersten Gliedes gleitet, hat nach der Handfläche zu ein keilförmiges Ansehen und läſst vier Knöpfchen wahrnehmen, von denen zwei der Dorsalfläche mehr zugekehrt sind. Die der Volarfläche mehr angehörigen sind die Ansatzpunkte der Seitenbänder und lassen eine geringere Entfernung zwischen sich, als die

---

1) Vergl. Hey in der chir. Handbibl. Bd. V. p. 246.

2) Ebendaselbst p. 247.

3) *Pract. Observ. on cataract closed Pupil, Amputation of the Shoulder and compound Dislocations, Wellingt.* 1815. Vergl. S. Cooper's Handbuch der Chirurgie. Bd. IV. p. 383.

4) Hufeland's Journal. Bd. 43. St. 2. p. 116.

5) Chir. Handbibl. Bd. VI. Abt. 1. p. 118.

6) Ebendaselbst. Bd. V. p. 245.

nach oben oder nach der Rückenfläche zu gelegenen; in Zahlen ausgedrückt ungefähr wie 3 : 5. Gleitet nun die keilförmige Fläche des Mittelhandknochens durch irgend eine äuſsere Gewalt abwärts, nach der Volarfläche zu, zwischen die Seitenbänder, so wird der breitere nachfolgende Teil bei der Verrenkung wohl durch diesen, von den Bändern begrenzten Raum hindurch, bei der Reposition aber nicht wieder zurücktreten können. Hey zog aber von diesem Ergebniſse für die Einrichtung nicht den Nutzen, welchen er sich hätte verschaffen können; denn statt der Ausdehnung wollte er nur einen Druck mit dem Daumen gegen das, auf die Rückenfläche des Mittelhandknochens getretene erste Glied ausüben, welches, wie Shaw [1]) bemerkt, nicht immer zum Ziele führte, und weshalb Hey sich gezwungen sah, eine Frau mit dem Rathe zu entlassen, warme Umschläge zu machen. Ch. Bell [2]) wies erst durch Abbildungen nach, daſs die Reposition auf gewöhnliche Art den Zweck nicht erreichen lasse, weil der Daumen dann immer eine grade oder aufwärts gebogene Richtung behalte, wodurch die Bänder nur noch mehr angespannt und die Gelenkhöcker gegenseitig inniger eingekeilt würden. Wenn dagegen der aufwärts gerichtete Daumen stark abwärts gebogen und somit ein Kreis beschrieben würde, wie es auch bei der Ausrenkung geschehe; so müſste nothwendigerweise eine Entfernung der Gelenkbänder von einander erfolgen. Für den Fall, daſs das Abwärtsbiegen zur Reposition nicht hinreichen sollte, macht Ch. Bell den Vorschlag, eine Staarnadel schief unter die Haut zu führen und eins der Seitenbänder zu zerschneiden, um die Anspannung zu heben. J. Shaw erleichterte jene von Ch. Bell angegebene Repositionsmethode, obgleich man durch dieselbe in vier Fällen zum Ziele kam, noch dadurch, daſs er den Daumen seiner rechten Hand auf die Dorsal-

---

1) *Medical Repository, Vol. V. April,* 1816.

2) A. a. O. T. II. p. 220. Tab. V. Fig. 3.

fläche des verrenkten Gliedes, den Zeigefinger aber mit seiner Spitze an die Volarfläche des dahin getretenen Mittelhandknochens setzte, und mit letzterem diesen nach oben oder nach der Dorsalfläche drückte, während er mit ersterem den Daumen abwärts bog. Auch glaubte er durch die an Leichen angestellten Verrenkungen und durch Untersuchung des Gelenks gefunden zu haben, dafs in einzelnen Fällen, wenn einige kleine Ligamente, die sich von den Muskeln nach dem obern Teile der Seitenbänder hinbegeben, unzerrissen bleiben, die Abwärtsbiegung des Daumens hierdurch verhindert werden und dann die Aufwärtsbiegung des Daumens sich nöthig machen könnte, was sich jedoch in der Erfahrung noch nicht bestätigt hat. Chapman [1]) fand, dafs das Abwärtsziehen des Daumens durch Fassen am zweiten Gliede fruchtlos blieb, und dafs man den verrenkten Daumen stets in die volle Hand nehmen mufste, um unmittelbar das verrenkte Glied fassen zu können. Boyer [2]) befolgt dieselben Regeln, geht aber etwas umständlicher zu Werke, indem er die Gegenausdehnung durch Umfassen des Vorderarms von Seiten eines Gehilfen, und die Ausdehnung durch einen andern, welcher den Daumen ergreift, machen läfst. Wenn der Wundarzt bemerkt, dafs der Daumen weicht; so soll er mit beiden Daumen auf die Basis der Phalanx drücken und dieselbe nach vorn schieben, während der Gehilfe, welcher die Extension macht, den Daumen abwärts zieht. Zur Verstärkung der Gewalt empfiehlt er, nach Verduc's [3]) Vorschlage, sogar eine Binde um den Daumen zu legen, an welchem mehrere Gehilfen ziehen sollen. Richerand [4]) und A. Cooper [5]) bedienen sich auch eines *Laqueus* (Taf. XXXVI. Fig. 11.); letzter

1) Hufeland's Journal. Bd. XLIII. St. 2. p. 120.

2) A. a. O. T. IV. p. 258.

3) A. a. O. p. 104.

4) A. a. O. T. III. p. 208.

5) Chir. Handbibliothek. Bd. V. Abt. 1. p. 117.

läſst zur Erschlaffung der Teile erst Bähungen mit warmem Wasser machen, und legt Waschleder um das Glied als Unterlage. Die Gegenausdehnung läſst A. Cooper durch unmittelbares Umfassen des Mittelhandknochens bewirken, und während der Ausdehnung, die längere Zeit fortgesetzt werden soll, den Finger abwärts ziehen. Wenn man auch hierdurch nicht zum Ziele kommen sollte, so läſst er zur Verstärkung der Gewalt zwischen die Mittelhandknochen des Daumens und Zeigefingers ein wollenes Band legen, den Arm um eine Bettpfoste biegen, und die wollene Schnur um dieselbe binden; an den *Laqueus* soll zur Ausdehnung ein Flaschenzug gehangen werden. Wenn man auch hierdurch seinen Zweck nicht erreiche, so soll man kein operatives Verfahren einleiten; denn der Patient komme nach einiger Zeit doch wieder zum Gebrauch seines Gliedes. — Unstreitig sind die Verfahrungsweisen von Ch. Bell und Shaw die zweckmäſsigern, da sie keine Uebergewalt auf das Glied ausüben, auf eine dem Lagenverhältniſs der Teile angemessene Weise ausgeführt werden, und keine Gehilfen erforderlich machen. Das Einschneiden eines Seitenbandes durch eine Staarnadel möchte wohl nur als letztes Zufluchtsmittel zu betrachten sein.

*b*) Verrenkung der zweiten Phalanx. Es befinden sich an den Teilen, welche hier mit einander in Berührung treten, keine so groſse Erhabenheiten, daſs durch ihr gegenseitiges Ineinandergreifen ein Hinderniſs bei der Reposition entstehen könnte. Da jedoch auch hier Seitenbänder eine Einklemmung bewirken können, so muſs bei der Einrichtung hier eben so verfahren werden, wie Ch. Bell und Shaw bei jener gelehrt haben. Cawardine [1]) kam in einem Falle auf diese Art zum Ziele; A. Cooper [2]) empfiehlt denselben Handgriff, und sägt bei complicirten Verrenkungen das Ende des zweiten Gliedes ab.

---

1) Vergl. Hey in der chir. Handbibl. Bd. V. p. 248.

2) A. a. O. Bd. VI. Abt. 1. p. 119.

Retention. Sie wird durch Anlegung einer Binde, der sogenannten *Spica pro morbis pollicis* (Taf. X. Fig. 12.), bewirkt. Bei complicirten Verrenkungen und denen des zweiten Gliedes legt man auch eine Schiene an die Volarfläche. Die Entzündung und die heftige Geschwulst verdienen vorher besondere Berücksichtigung.

## 2. Verrenkung der übrigen vier Finger.

Sie gehört zwar nicht zu den grofsen Seltenheiten, kommt aber auch nicht sehr häufig vor, und vorzüglich nur an der Verbindungsstelle des ersten Fingergliedes mit dem Mittelhandknochen, seltener an den übrigen Gelenken. Die Schule nimmt mit Celsus [1]) vier Arten der Ausweichung, als die nach vorn, hinten, innen und aufsen an. Die am häufigsten sich ereignende ist die, bei welcher die Basis oder das obere, der Mittelhand zugekehrte Ende eines Gliedes auf die Rückenfläche des mit ihm zunächst articulirenden Knochens tritt, während das Köpfchen von diesem nach der Handfläche hin gleitet. Seltener beobachtet man die Verrenkung nach entgegengesetzter Richtung, die überhaupt nur am zweiten und dritten Gliede möglich ist, an der Verbindungsstelle des ersten Gliedes mit dem Mittelhandknochen aber kaum vorkommen kann, in so fern die abgerundete Gelenkfläche von diesem so weit sich nach unten erstreckt, dafs bei der stärksten Biegung des ersten Gliedes immer noch eine Berührung der Gelenkflächen besteht. Noch seltener, als diese beide Arten, begegnen dem Wundarzte die Verrenkungen nach der Seite, welche immer eine Zerreifsung der Seitenbänder voraussetzen.

### Erkenntnifs.

Man bemerkt eine Geschwulst, die aus zwei Erhabenheiten besteht, von denen die eine an der Volar-, die andere an der Dorsalfläche sich zeigt, wenn die Verrenkung

---

1) *L. c. Lib. VIII. Cap. XIX. p.* 552.

nach unten oder oben erfolgt ist. Der Finger befindet sich bald in der Extension, bald in der Flexion, bald in Adduction oder Abduction, je nachdem die Basis des Gliedes auf die eine der vier Flächen verrenkt ist. Unmöglichkeit, das Glied zu bewegen, Schmerz und Geschwulst fehlen gewöhnlich nicht.

### Ursachen.

Die gewöhnliche Veranlassung ist eine mechanische Gewalt, die die Finger über die Grenze der möglichen Extension hinaustreibt und dieselben rückwärts biegt, wie es z. B. beim Fallen begegnet, wenn man die Hand vorstreckt und sich auf die Finger stützt.

### Vorhersage.

Sie ist günstiger zu stellen als bei der Verrenkung des Daumens, in so fern die Seitenbänder hier kein Hindernifs abgeben und auch durch die Muskeln keine Schwierigkeit gesetzt wird. Nur die Reposition des dritten Gliedes kann beschwerlich werden, in so fern es hier an Raume fehlt, die Ausdehnung anbringen zu können.

### Kur.

Reposition. Hippocrates [1]) gab das Verfahren schon so an, wie wir es heutigen Tages noch ausüben. Er schreibt vor, in grader Richtung auszudehnen und die Hervorragung wegzudrücken. Celsus brauchte hierzu die Handfläche; Paré [2]) liefs die Finger auf einen Tisch legen und die Hervorragung während der Extension durch Druck beseitigen; Peccetti [3]) gab zur Extension am dritten Gliede eine schmale Schlinge an. Alle Wundärzte späterer Zeiten kamen darin überein, dafs sie die Gegenausdehnung am Vorderarme oder an der Handwurzel durch

---

1) *L. c. De fractis. p.* 796.

2) *L. c. Lib. XV. Cap.* 38.

3) *L. c. Lib V. Cap. VII. p.* 1633.

einen Gehilfen machen liefsen, oder sie mit der linken Hand selbst machten, während mit der andern Hand das verrenkte Glied unmittelbar gefaſst wurde, um die Ausdehnung zu bewirken. Sollten die Gelenkenden hierdurch nicht übereinander treten; so übergiebt man das Geschäft der Ausdehnung auch wohl einem Gehilfen, und der Wundarzt drückt dann mit seinem Daumen die hervorragenden Knochenenden in ihre Lage zurück. Böttcher [1]) gibt den Rath, die Finger während der Ausdehnung nach verschiedenen Richtungen zu drehen, wodurch die Einrichtung erleichtert würde; und B. Bell [2]) empfahl, die Ausdehnung nicht in grader Linie zu machen, sondern das verrenkte Glied erst etwas in die Höhe zu ziehen und dann erst abwärts zu drücken, damit die Berührung der Höcker vermieden würde.

Retention. Die Vorschriften, die man in frühern Zeiten zur Erhaltung des Gliedes in seiner Lage vorgeschrieben findet, sind sehr allgemein ausgedruckt und bestehen darin, daſs man das Glied umwickeln soll, welches auch, abgesehen von der Form der Einwickelung, die Hauptsache ist. In spätern Zeiten, seit Verduc [3]) und Petit [4]) ist die *Spica* eingeführt worden, die man *Chirotheca* nennt; die *incompleta* ist für die Luxation des ersten Gliedes, die *completa* für die der übrigen Glieder benutzt worden (Taf. X. Fig. 13.). Eine oder zwei schmale Schienen werden nie überflüssig sein, und der verrenkte Finger ist zwischen den übrigen Nebenfingern festzubinden.

## Verrenkung des Oberschenkels.

Es ist diese Verrenkung eine der seltensten, wovon der Grund in der Construction des Gelenks zu suchen ist.

---

1) A. a. O. p. 175.
2) Lehrbegriff. Bd. V. p. 54. Lpz. 1790.
3) A. a. O. p. 105.
4) A. a. O. T. I. p. 280.

Die Gelenkhöhle, deren knöcherner Rand noch durch das *Labium cartilagineum* um ein Bedeutendes vergröfsert wird, nimmt nämlich den Schenkelkopf gänzlich auf, und besitzt grade nur einen Umfang, der dem Kopfe die nöthige Bewegung zuläfst. Die Befestigung des Kopfes in dieser Höhle wird durch ein sehr starkes Kapselligament unterhalten, welches sich unterhalb des Halses an die *Linea intertrochanterica anterior* und *posterior* festsetzt. Verstärkt wird dieses Befestigungsmittel noch durch vier Fascikel, welche von der *Crista ossis pubis*, von der *Spina inferior ossis ileum*, von dem *Osse ischii*, von dem *Tendo* des *Rectus femoris* und des *Glutaeus minimus* kommen. Vorzüglich scheint der letztgenannte Muskel gänzlich dazu bestimmt zu sein, durch seine Ausbreitung das Kapselband an seiner hintern Fläche zu verstärken, wo es am schwächsten ist. Aufser den genannten Befestigungsmitteln tragen noch sehr viel zur Erhaltung des Kopfes in der Pfanne bei das *Ligamentum teres*, das vom Grunde der Pfanne zum vordern, untern Teile des Kopfes hin verläuft, und die starken, das Gelenk umgebenden Muskeln, welche gleichsam convergirend von der Peripherie zu den Trochanteren verlaufen, und durch ihre vereinte Wirkung den Gelenkkopf in seine Pfanne drücken. Diese Wirkung äufsern namentlich die *Glutaei*, der *Pyriformis*, *Iliacus*, *Pectineus*, die *Obturatores*, *Gemini*, der *Quadratus femoris* und zum Teil auch die Adductoren, besonders der *parvus*, weniger die übrigen, mit der Längenaxe des Schenkels parallel laufenden Muskeln.

Die Arten der Verrenkung bestimmt man nach den Richtungen, wohin der Kopf treten kann, und man nimmt daher noch heutigen Tages mit Hippocrates [1]) vier Stellen an, wohin der Gelenkkopf sich begeben kann, und unterscheidet daher die Verrenkung nach vorn und unten, vorn und oben, nach hinten und oben und hinten und unten. Hinsichtlich der Häufigkeit des Vorkommens der Verrenkung nach der einen oder andern Richtung hin,

---

1) *L. c. De articulis, Sect. VI. p.* 818.

ist man nicht gleicher Meinung. Bis auf die neuesten Zeiten glaubte man allgemein, daſs die Verrenkung nach innen und unten, auf das *Foramen ovale*, wie Hippocrates schon angab, die häufigste sei, und bewies dies durch die Construction der Gelenkpfanne, deren Rand nach vorn und unten am niedrigsten sei, und durch die abducirte Stellung des Gliedes während der Verrenkung. Eben so glaubte man durch die Höhe des Randes nach hinten und oben die Schwierigkeit einer Verrenkung nach auſsen und oben darthun zu können, und Böttcher [1]) hielt es daher noch für nothwendig, um die Möglichkeit einer solchen Verrenkung darzuthun, die Erfahrung von Evers [2]) anzuführen, der eine Verrenkung nach hinten und unten erlebt hatte, so wie B. Bell [3]), der früher auch an dem Vorkommen dieser Verrenkungen zweifelte, erst [4]) durch die Beobachtungen solcher Verrenkungen von Pouteau [5]), Schumacher [6]), Otto [7]), Sondershof [8]) und Anderson [9]) von seinem Zweifel befreit wurde. Selbst in neuern Zeiten ist man über die Häufigkeit des Vorkommens der einen oder andern Art dieser Verrenkungen noch nicht gleicher Meinung. So hält Bernstein [10]) die Verrenkungen nach hinten und oben und vorn und oben für seltener als die beiden andern, Boyer [11]) dagegen die nach hinten und oben nächst der nach vorn und unten für

---

1) A. a. O. T. I. p. 176.

2) Neue Bemerk. und Erfahrungen. Gött. 1787. p. 116.

3) Lehrbegriff der Wundarzneikunst. Bd. V. Lpz. 1790. p. 55.

4) Ebendaselbst. Bd. VII. 3te Aufl. Lpz. 1810. p. 244.

5) *Oeuvres posthumes. T. II. p.* 215.

6) Schmucker's vermischte chir. Schriften. Bd. I. p. 237.

7) Ebendaselbst, Bd. II. p. 225.

8) Ebendaselbst, Bd. II. p. 223.

9) *Edinburgh med. Commentaries, Vol. III. p.* 4.

10) A. a. O. p. 170. 171.

11) A. a. O. T. IV. p. 262.

die häufigern, die nach vorn und oben für selten und die nach hinten und unten für zweifelhaft. A. Cooper [1]) sah die Verrenkung nach hinten und oben, auf die Rückenfläche des Hüftbeins, am häufigsten und läfst dann die auf das *Foramen ovale*, in die *Incisura ischiadica*, und zuletzt erst die auf das Schoofsbein folgen. Wattmann [2]), der die Construction der Gelenkhöhle vor Augen hat, bestimmt die Reihenfolge auf folgende Art: 1) die Verrenkung nach vorn und unten, 2) nach vorn und oben, 3) nach rückwärts in die *Incis. ischiad.* und 4) auf den Rücken des Hüftknochens. Diese Verschiedenheit der Bestimmungen ist teils aus der Berücksichtigung der Construction der Gelenkpfanne, teils aus einzelnen Erfahrungen hervorgegangen, je nachdem der eine oder der andere die Gelegenheit hatte, diese oder jene Verrenkung vorzugsweise zu beobachten. Aus der Form und Richtung der Gelenkpfanne kann zwar entnommen werden, wo der Gelenkkopf ursprünglich austritt, keinesweges können aber diese Momente uns bestimmen, anzunehmen, dafs der Gelenkkopf auch da verweilen müsse, wohin er zu Folge des Baues der Teile treten könne. Es besteht daher hier rücksichtlich der Richtungen dieselbe Verwirrung der Begriffsbestimmungen, wie bei der Verrenkung des Oberarms. Um zu einer gröfsern Bestimmtheit zu kommen, müssen daher auch hier die Richtung der einwirkenden Gewalt und die Anordnung der Muskelgruppen, so wie ihre vorwaltende Stärke u. s. w. berücksichtigt werden, wie in der Aetiologie näher angegeben werden soll. Im Allgemeinen, mit Ausnahme der Bestimmungen von Wattmann, stimmt man mit Bonn [3]) jetzt in so fern mit

1) Chir. Handbibl. Bd. I. Abt. I. p. 28.

2) Ueber Verrenkung am Hüftgelenk und ihre Einrichtung. Wien, 1826. p. 17. 20. 21.

3) Beobachtung einer unterwärts gehenden Verrenkung des linken Schenkelbeins u. s. w. A. d. Holl. v. D. C. Krause. Amsterd. 1800. p. 21.

mit einander überein, dafs man die Verrenkung nach vorn und unten auf das *Foramen ovale* und auf den Rücken des Hüftbeins für die häufigsten, die beiden andern aber für die seltenern hält, worüber weiter unten, in Berücksichtigung der Mehrzahl der bis jetzt bestehenden Erfahrungen eine genauere Bestimmung folgen soll. Behufs der Feststellung der Diagnose mufs jedoch hier im Voraus bemerkt werden, dafs man bei der Verrenkung dieses Knochens eben so, wie bei der des Oberarms, die primaire und secundaire Verrenkung unterscheiden mufs, wie in der Aetiologie näher entwickelt werden soll. Vorläufig werden daher hier angenommen: 1) die Verrenkung nach unten oder abwärts, zwischen dem Rand der Pfanne und der Tuberosität des Sitzbeins als primaire; 2) die nach vorn und hinten als secundaire. Bei diesen beiden consecutiven Verrenkungen kann der Gelenkkopf bald tiefer, bald höher zu stehen kommen, und daher vorn auf das eirunde Loch oder auf den horizontalen Ast des Schambeins, und hinten an den Hüftausschnitt, oder höher, auf den Rücken des Darmbeins, gleiten.

## Erkenntnifs.

1) Primaire Verrenkung. Die einzig mögliche ist die nach unten, aus welcher die secundairen Verrenkungen hervorgehen. Sie bleibt selten als solche bestehen, indem der Kopf auf seinem Standpunkte, zwischen dem Rande der Pfanne und dem Sitzbeinhöcker, nicht Berührungspunkte genug findet, um der Contraction der einen oder andern Muskelgruppe widerstehen zu können. Erst drei Beispiele sind von dieser Verrenkung bekannt geworden, von denen das erste durch Bonn [1]), das zweite durch Bernstein [2]) und das dritte in den neuesten Zeiten durch

1) A. a. O. p. 101—104.

2) *Epistola ad Bonnium sistens observationem luxati femoris. Hal.* 1809. Vergl. Salzb. Zeitung, 1809. Bd. II. p. 417.

Ollivier [1]) bekannt wurde. — Der Schenkel war etwa ½ bis 1 Zoll länger als der andere, im Hüft- und Kniegelenk leicht gebogen, abducirt, der Unterschenkel in dem Falle von Ollivier etwas nach aufsen gekehrt; bei dem von Bonn beobachteten Patienten, fand keine Veränderung der Richtung Statt, van Hussem hatte aber schon die Einrenkung versucht. Die Falte der Weiche stand tiefer, die der Hinterbacke hatte nach aufsen zu eine Richtung nach abwärts und war länger. Der Trochanter stand tiefer, etwas nach hinten gerichtet, und der Gelenkkopf konnte nirgends gefühlt werden. Sämmtliche Muskeln des Gelenks waren gespannt, besonders der *Rectus femoris*, *Sartorius* und *Tensor fasciae latae* bildeten eine harte Geschwulst. Die Extension des Oberschenkels war unmöglich, die Flexion desselben und Annäherung an den Rumpf konnten vollführt werden, und der Patient fand sich behaglich in dieser Lage. Die Extension des Unterschenkels war zulässig, die Adduction schmerzhaft und sehr beschränkt, die Abduction eher möglich. In dem Falle, welchen Bernstein beschreibt, soll der Kopf tiefer abwärts, bis unter die Tuberosität des Sitzbeins getreten und der Fuſs daher 3 Zoll länger gewesen sein. Das Auftreten auf die Fuſszehen war unmöglich, und veranlaſste, so wie der Versuch, das Gelenk zu biegen, Schmerzen. Die Hinterbacke war platt und breiter, die Falte derselben länger, die Rundung des Hüftgelenks durch den *Trochanter*, welcher tiefer stand, geschwunden.

2) Secundaire Verrenkungen.

*a*) Verrenkung nach aufsen und unten oder nach rückwärts und abwärts. Der Gelenkkopf kommt hier nicht an die hintere Fläche der Pfanne oder des Sitzbeinhöckers, sondern auf die äuſsere Fläche des Beckens zu stehen; denn nach jener Stelle hin kann wegen der Weich-

---

1) *Nouvelles especes de luxation du femur* in den *Archives générales de Médécine, Juni,* 1824. Vergl. v. Froriep's Notizen. Bd. VIII. p. 230.

gebilde, die den Raum verschliefsen, keine Verrenkung erfolgen, wie man früher allgemein annahm und weshalb Boyer [1]) mit Petit [2]) an der Möglichkeit derselben zweifelte, und von ihr glaubte, dafs sie etwa nur eine consecutive der nach aufsen und oben sein könne. Es dreht sich der Kopf des Schenkels, nachdem er die Gelenkhöhle verlassen hat, nach hinten und kommt dann an die *Spina ossis ischii* oder etwas höher, in die *incisura ischiadica*, auf das *Ligamentum tuberoso-* und *spinoso-sacrum*, oder auf den *Pyriformis* und *Obturator internus* zu stehen, wie A. Cooper [3]) bei der Untersuchung einer alten Verrenkung durch das Messer zu bemerken Gelegenheit hatte, oder auch unter den *Glutaeus medius*, auf den *minimus*, der nebst den übrigen hier gelegenen kleinen Muskeln entweder zerreifst [4]), oder nebst dem *N. ischiadicus* doch ganz breit gedrückt wird, wie A. Hunter [5]) in einem Falle beobachtete. Der verrenkte Fufs kann daher bald kürzer, bald länger sein, gewöhnlich beträgt die Differenz aber nur ½ Zoll, ja, es ist auch möglich, dafs der Schenkel gleiche Länge mit dem gesunden haben kann, wenn der Kopf mit der Gelenkhöhle in einer Linie steht. A. Cooper [6]) sah den Fufs immer verkürzt, und behauptet daher, dafs diese Erscheinung immer vorkomme; jedoch ist in neuern Zeiten durch Mitteilung eines Falles von Earle [7]) dargethan worden, dafs auch eine Verlängerung von ½ Zoll möglich ist, wie früher all-

---

1) A. a. O. p. 276.

2) A. a. O. p. 305.

3) Chir. Handbibl. Bd. I. Abt. 1. p. 43.

4) Todd, chir. Handbibl. Bd. VI. Abt. 1. Zusätze p. 161. — *Scott, Dublin Hospital Reports. T. III.* — Vergl. v. Froriep's Notizen. Nr. 66. p. 345.

5) *Transactions of the medico-chirurgical Society of Edinburgh. Vol. I.* 1824. Vergl. Magazin der ausländischen Literatur. Bd. X. p. 282.

6) Chir. Handbibl. Bd. I. Abt. 1. p. 42. 45. 46.

7) *The Lancet. N.* 166. *p.* 159.

gemein geglaubt wurde. Die Richtung soll nicht immer eine abweichende sein; nur, wenn Verkürzung des Fuſses vorhanden ist, sind die Zehen und das gebogene Knie nach innen gewandt und der gesunden Seite zugekehrt. Der Kopf steht, wie eingekeilt, kann der Muskeln wegen nicht leicht gefühlt werden; der Höhestand des Trochanters ist verschieden und wird durch den Stand des Kopfes bestimmt. Die Hervorragung des Höckers verschwindet unter den Muskeln, und durch die Richtung desselben nach vorn ist die Rundung der Hüfte verschwunden. Die Hinterbacke ist etwas breit gedehnt; die Falte derselben zeigt eine auffallende Veränderung der Richtung. In Spannung befinden sich bei dieser Verrenkung der *Obturator externus*, *Iliacus*, *Psoas*, *Tensor fasciae latae*, *Sartorius*, *Pectinaeus* und die übrigen Adductoren; der *Obturator internus*, *Quadratus femoris* und *Pyriformis* nehmen nur an der Spannung Anteil, wenn der Kopf unter ihnen liegt. Die *Glutaeen* befinden sich im Erschlaffungszustande; bei einem Patienten, den Ollivier [1]) obducirte, waren sie, wahrscheinlich in Folge der gröſsten Spannung während des Austretens des Kopfes, zerrissen.

*b*) Verrenkung nach auſsen und oben oder nach rückwärts und aufwärts. Diese Verrenkung geht aus der eben geschilderten hervor, und hat daher viele Symptome mit ihr gemeinschaftlich, unterscheidet sich aber vorzugsweise von ihr durch die gröſsere Verkürzung des Schenkels und stärkere Adduction des Knies. Der Schenkelkopf kommt bald höher, bald tiefer auf die äuſsere Fläche des Darmbeins zu stehen, ist nach oben von dem daselbst in seiner Integrität gebliebenen Kapselbande und dem dasselbe bedeckenden kleinen Gesäſsmuskel, von welchem zuweilen einige Fasern zerrissen werden, bedeckt. Zuweilen liegt aber der Kopf auf dem *Glutaeus minimus*, der dann stark gequetscht oder zerrissen ist. Der Trochan-

---

1) A. a. O. Notizen, N. 172. p. 280.

ter ist nach vorn gerichtet, steht der Pfanne näher. Der Schenkel ist daher um mehrere Zoll verkürzt, und der Fuſs durch die Adductoren stark nach innen gekehrt; das Knie ragt über das der andern Seite hervor, liegt auf demselben, die Fuſszehen berühren den Rücken des andern Fuſses. Die Abduction des Fuſses ist unmöglich; denn der Kopf steht auf der äuſsern Fläche des Darmbeins fest; die Adduction ist dagegen eher zulässig, ohne Schmerzen zu veranlassen; Hüft- und Kniegelenk sind gebogen, die Erhebung und Ausstreckung sind gehindert. Der groſse Rollhügel ist der obern vordern Darmbeingräthe näher gerückt, steht also höher als der an der andern Seite, und hat mehr eine Richtung nach innen und vorn. Die Rundung des Hüftgelenks ist verschwunden, die Falte der Hinterbacke steht höher. Die Glutaeen sind erschlafft, die Adductoren contrahirt, der *Iliacus*, *Psoas* und *Pectinaeus* stark angespannt, nicht weniger die *Gemelli*, der *Pyriformis*, *Obturator internus* und *externus*, weil der *Trochanter major* höher steht und sich nach vorn hin umgeworfen hat [1]). In einigen wenigen Fällen soll, wie S. Cooper [2]) bemerkt, der groſse Rollhügel die entgegengesetzte Richtung zeigen und nach hinten sich gedreht haben, während der Kopf sich nach vorn wendete. Auſser der Verkürzung soll hier, statt der Richtung des Fuſses nach einwärts, die nach auswärts bemerkt worden sein.

*c*) Verrenkung nach innen und unten oder nach vorwärts und abwärts. Der Gelenkkopf kommt hier auf das *Foramen ovale*, zwischen den *Obturator externus* und *Rectus femoris*, zu stehen, hebt die Sehnen des *Psoas major* und *Iliacus internus* in die Höhe und spannt sie an; die hintere Fläche des Schenkelkopfes legt sich an die äuſsere Fläche der vordern untern Hälfte des Pfannen-

---

1) Todd, vergl. v. Froriep's Notizen, N. 66. p. 348. und A. Hunter, ebendaselbst. N. 144. p. 185.

2) Handbuch der Chirurg. Bd. I. p. 555.

randes. Daher bemerkt man eine Verlängerung des Schenkels, die selten einen Zoll überschreitet. In Folge der Anspannung des *Psoas* und *Iliacus internus* ist der Körper gebogen, der Schenkel gestreckt und abducirt. Der grofse Rollhügel steht von der vordern Darmbeingräthe entfernter und mehr nach innen, unter derselben, so dafs die Rundung des Hüftgelenks verschwunden ist. Unter der Inguinalgegend, mehr nach dem Mittelfleische zu, fühlt man den Kopf als eine harte Geschwulst in der Tiefe. Die Hinterbacke ist etwas abgeflacht, in die Länge gezogen; die Falte hat ihre Rundung verloren und steht etwas niedriger. Knie und Fufs haben eine Richtung nach aufsen, die jedoch oft sehr wenig bemerkbar ist. Die Adduction und jede andere Verrichtung des Gliedes sind gehindert. Der *Rectus femoris* und sämmtliche Extensoren und Flexoren sind gespannt, die Rollmuskeln zum Teil auch.

*d*) Verrenkung nach innen und oben oder nach vorwärts und aufwärts. Sie geht aus der vorherbeschriebenen hervor, wie die zweite aus der ersten, und hat daher mit ihr mehrere Symptome gemeinschaftlich. Der Schenkelkopf tritt gegen das *Ligamentum Fallopii* und drängt dasselbe in die Höhe, ruht auf dem horizontalen Aste des Schambeins, unter dem *Psoas* und *Iliacus*, die er in die Höhe hebt, zwischen ersten und dem *Pectinaeus;* zuweilen soll er sich über dem Queraste des Schambeins einhaken. Die Cruralgefäfse liegen häufig an der innern Seite, zuweilen aber werden dieselben von dem Kopfe in die Höhe gehoben, und liegen dann pulsirend über demselben, wie Langenbeck [1]) gefunden hat. Derselbe ist auch geneigt, hier eine primaire und secundaire Luxation zu unterscheiden. Bei der erstern tritt der Kopf grade nach aufwärts über die Pfanne, bei der letztern kommt er erst auf's *Foramen ovale*, bevor er mehr nach innen, auf

---

1) Neue Bibliothek, Bd. II. St. 4. p. 597. Tab. I. Fig. 1—4. Tab. II. Fig. 1.

den Schambeinast, zu stehen kommt. Dieser verschiedene Stand des Kopfes scheint durch das Präparat, welches Loder [1]) besafs, bestätigt zu werden, indem eine neue Pfanne dicht an der *Spina anterior inferior ossis ileum* gefunden wurde. Ob aber diese kleine Abweichung zur Annahme eines Unterschiedes berechtigt, mufs dahin gestellt bleiben; auch ist das primaire Ausweichen nach jener Richtung noch zu bezweifeln, weil man sich kaum die Stellung des Fufses und Körpers denken kann, welche hierzu erforderlich ist.

Das Glied ist verkürzt, oft um einen Zoll und darüber; das Knie und der Fufs haben eine Richtung nach aufsen; der Schenkel ist abducirt, ausgestreckt und unbeweglich. Der Trochanter steht mehr nach innen und oben, durch die Rollmuskeln an den obern Teil der Pfanne gedrückt, der vordern obern Darmbeingräthe etwas näher, wodurch die Hüfte die Rundung verloren hat. In der Leistengegend fühlt man den runden Kopf als eine harte Geschwulst. Die Hinterbacke ist abgeflacht, die Falte steht höher; die *Glutaei*, der *Pyramidalis*, die *Gemini*, der *Quadratus* und die *Obturatores* sind gespannt, die vordern, an dem Becken heruntersteigenden Muskeln, so wie die Adductoren erschlafft.

Die Unterscheidungsmerkmale der Verrenkung des Oberschenkels von dem Bruche des Schenkelhalses sind S. 302 schon angegeben worden.

### Ursachen.

Dafs die Kraft, mit welcher die Weichgebilde den Kopf in seiner Höhle erhalten, nur bei bedeutender Abduction des Gliedes überwunden werden kann, entging schon den Wundärzten älterer Zeit nicht, indem die Erfahrung nachwies, dafs gewöhnlich ein Ausgleiten mit dem Fufse auf einer glatten und schiefen Fläche, das Fallen von der Höhe bei ausgespreizten Beinen, oder das Fallen in eine Grube, die

1) Chir. mediz. Beobachtungen. Bd. I. p. 176.

den Fuſs fest hielt und wobei der Oberkörper nach derselben Seite hin umfiel, oder endlich das Schleifen beim Hängenbleiben in einem Steigebügel die Veranlassungen dieser Verrenkungen waren. Auch vermochte man sich aus der Construction des Pfannengelenks und aus dem Lagenverhältniſs der benachbarten Gebilde zu erklären, daſs das Austreten des Kopfes vorzugsweise nur an dem vordern und untern Teile der Gelenkhöhle möglich sei. Man folgerte sogar hieraus, daſs somit eine Verrenkung nach dieser Seite hin, auf das eirunde Loch, am häufigsten vorkommen müsse. Jedoch wurden diese Annahmen nie recht allgemeingültig, und man lieſs wohl den Kopf auch an andern Stellen der Gelenkhöhle, nur nicht am obern äuſsern Teile, das Kapselband durchbohren und ausgleiten, wenn die Richtung des Schenkels dies begünstige. Namentlich hat in neuern Zeiten J. Bell [1]) sich bemüht, durch bildliche Darstellung zu erläutern, wie der Kopf nach hinten treten müsse, wenn der Schenkel während des Falles mit dem Fuſse nach vorn hingerichtet sei, und wie er dagegen nach vorn ausgleiten müsse, wenn der Schenkel nach rückwärts gekehrt sei. Durch Bonn [2]) wurde aber schon aus dem Bau und der Anordnung der Teile bewiesen, wo der Gelenkkopf nothwendigerweise immer austreten müsse und wohin er sich dann begeben könne. Nachdem Bonn die Erfahrung gemacht hatte, daſs es eine Verrenkung des Schenkels nach unten geben könne, wurde er hierdurch auf die Vermuthung gebracht, daſs diese Verrenkung die ursprüngliche sei und denen nach einer andern Stelle hin stets vorangehen müsse. Bestätigt wurde diese Annahme durch Helling [3]), Mursinna [4]) und Bernstein [5]), obgleich sie

---

1) *Principles of Surgery, Part. IV.* oder *Vol. I. p.* 574.

2) A. a. O. p. 27.

3) Mursinna, Journal für Chirurgie; Bd. II. p. 186.

4) Ebendaselbst, p. 201.

5) A. a. O. p. 167.

noch nicht die Verrenkung nach unten von der auf das *Foramen ovale* unterschieden und die Differenz von primairer und secundairer Verrenkung aufstellten, wie es doch absolut nothwendig zu sein scheint, wenn man sich erklären will, wie es möglich ist, daſs der Kopf in der Mehrzahl nicht nach vorn sondern nach hinten zu stehen kommt. Ist der Gelenkkopf nämlich schon auf das *Foramen ovale* getreten; so vermag er gewiſs nicht mehr den groſsen Umweg zu machen und nun erst nach hinten zu gleiten, denn dann halten ihn der *Iliacus*, *Pectinaeus* und *Psoas*, so wie die erhöhte Begrenzung des eirunden Loches und der hervorragende Rand der Pfanne, fest. Das Gleiten des Kopfes nach hinten kann nur in dem Augenblicke des Austretens, bevor er diese Stellung auf dem *Foramen ovale* einnimmt, erfolgen. Um den Mechanismus der Ausrenkung sich erklären zu können, muſs erst die Construction der Pfanne angegeben werden.

Die Tiefe der Gelenkhöhle für den Oberschenkel wird durch einen knorpelbandartigen Rand noch bedeutend vermehrt, so daſs der Kopf vollkommen aufgenommen wird. Der Rand der Pfanne ist jedoch nicht an allen Stellen gleichmäſsig hoch, und die Höhle besitzt daher nicht überall gleiche Tiefe. Am stärksten und höchsten ist der Rand nach oben und auſsen, wo er gleichsam ein Gewölbe bildet, gegen welches der, die Last des Körpers tragende Oberschenkel mit seinem Kopfe sich anlehnt. Nach unten und innen zu wird der Rand immer niedriger, und hier befindet sich ein Ausschnitt oder eine Lücke, welche durch die *Ligamenta transversa* zwar geschlossen wird, wegen der gröſsern Nachgiebigkeit desselben aber immer die schwächste Stelle darstellt und somit das Heraustreten nur hier zuläſst. Begünstigt wird noch das Austreten des Kopfes an dieser Stelle durch die abwärts geneigte Richtung der Pfanne, durch die Nachgiebigkeit des runden Bandes, welches sich in der Nähe dieses Ausschnittes ansetzt, und durch die Zartheit und Nachgiebigkeit der Kapselmembran,

welche hier keine Verstärkungsfibern bekommt, und auch nicht durch Muskeln unterstützt wird. Wird der Schenkel nun stark abducirt, so tritt der untere Teil der runden Gelenkfläche des Kopfes mit der Höhle der Pfanne außer Berührung; und wirkt nun eine äußere Gewalt auf die obere Fläche des Schenkels, oder drückt der Körper durch sein Gewicht auf den obern Teil des Kopfes; so überschreitet dieser den untern und innern Teil des Pfannenrandes, und kommt nun auf den abwärtssteigenden Ast des Sitzbeins, zwischen den Rand der Pfanne und die Tuberosität dieses Knochens, zu stehen. Verharrt hier der Kopf, erfolgt keine weitere Einwirkung auf das Knie, die die Richtung desselben verändert, und gewinnen weder die Flexoren und Adductoren, noch die Rollmuskeln das Uebergewicht; so stellt das Verweilen des Kopfes an der bezeichneten Stelle die primaire Verrenkung, d. h. die nach unten dar, welche Bonn, Bernstein und Ollivier beobachtet haben. Gewöhnlich beharrt aber der Kopf hier eben so wenig als der Oberarm am untern Teile der Pfanne, sondern er wird teils durch die fortwirkende, die Verrenkung veranlassende Gewalt oder andere Einwirkungen, teils und vorzüglich durch die Wirkung der Muskeln nach einer andern Richtung, in die secundaire Stellung, nach vorn oder hinten, gezogen. Berücksichtigt man nun den Bau der umgebenden Teile, so scheint nichts wahrscheinlicher zu sein, als daſs der Kopf auf die glatte, abwärts geneigte, schiefe Fläche, welche das *Foramen ovale* enthält, treten müsse. Ein sehr groſser Teil der Wundärzte nahm bisher an, daſs diese Verrenkung auf das eirunde Loch die am häufigsten vorkommende sei. Dieser alten, fest eingewurzelten Annahme, widersprechen aber wichtige Erfahrungen der spätern Zeit. Monteggia [1]) schrieb an Parea, daſs er fast nur Verrenkungen des Schenkels nach hinten gese-

---

1) Vergl. die ital. mediz. chir. Bibliothek von Kühn und Weigel; Bd. II. St. 2. p. 26.

hen habe; Mursinna [1]) führt an, dafs er sechsmal die Verrenkung nach hinten und oben, und nur einmal die nach vorn bemerkt habe. Desgleichen führt A. Cooper [2]) aus seiner Erfahrung zehn Fälle von Verrenkung nach hinten und oben, fünf Beispiele von der nach der *Incisura ischiadica* [3]), nur zwei von der auf das *Foramen ovale* und eins von der Ausweichung auf den Schoofsbogen an, welches Verhältnifs er für ein allgemein richtiges hält [4]). Kluge versicherte mir mündlich, dafs er die Verrenkung nach hinten wohl zwanzigmal und die nach vorn, auf das eiförmige Loch, nur zweimal erlebt habe. Auch Boyer [5]) stimmt hiermit überein.

Die Hauptursache, weshalb der ausgewichene Gelenkkopf häufiger nach hinten als nach vorn tritt, ist die vorwaltende Stärke der Rollmuskeln und der starken Adductoren an der inneren Fläche des Schenkels, welche das Uebergewicht über die minder starken Flexoren, die das Gelenk nach innen und oben umgeben, bekommen. Durch die Abduction des Schenkels im Momente der Ausweichung werden die starken Adductoren und Rotatoren nothwendigerweise gespannt, und während jene nach dem Austreten des Kopfes das untere Ende des Oberschenkels nach innen ziehen, dreht sich der Kopf unter den Rollmuskeln nach hinten und wird von denselben, da ihre Anspannung jetzt nachläfst, nach hinten gegen die *Incisura ischiadica* auf das *Ligamentum tuberoso-* und *spinoso-sacrum* oder auf die kleinen, aus dem Hüftausschnitt heraustretenden Muskeln gezogen. Der Stand des Kopfes an diesem Orte stellt dann

---

1) Journal für die Chirurgie, Bd. II. p. 203. Berl. 1802.

2) Chir. Handbibliothek. Bd. I. Abt. 1. p. 28. 33. 37. 60. 64. 71. 75. 77. Bd. VI. Abt. 1. p. 150.

3) Ebendaselbst. Bd. I. Abt. 1. p. 45. 65. 68. 73. Bd. VI. Abt. 1. p. 156.

4) Ebendaselbst. Bd. VI. Abt. 1. p. 160.

5) A. a. O. T. IV. p. 263.

die secundaire Verrenkung nach hinten dar, die nach dem Stande des Kopfes bald eine gröfsere, bald eine geringere Verkürzung des Kopfes zeigen kann. Durch äufsere Einwirkungen kann der Kopf auch auf die äufsere Fläche des Hüftbeins treten, so wie der nach vorn ausgewichene Oberarm zuweilen an das Schlüsselbein sich begibt, und dann stellt das Verweilen des Kopfes an dieser Stelle die zweite Art der Verrenkung nach hinten dar, die in Bezug auf die vorhergehende die nach hinten und oben genannt wird. Da diese jedoch immer nur unmittelbar aus der ersten secundairen nach hinten, und mittelbar aus der primairen nach unten hervorgeht, der Kopf die Kapselmembran nie hinten und oben durchbohrt und nie unmittelbar an die äufsere Fläche des Hüftbeins zu stehen kommt, wie neulich noch Todd und J. Bell [1]) behauptet haben, und was höchstens nur beim Bruch des Pfannenrandes möglich wäre, wovon A. Cooper [2]) und Scott [3]) zwei Beispiele mitgeteilt haben; so möchte Kluge diese Stellung eine tertiane nennen und sie vorzüglich nur für veraltete Fälle gelten lassen, wo der Kopf jeden höhern und beliebigen Stand bekommen kann, wie die Präparate mit neuen Pfannen beweisen. Die Symptome beider Arten sind daher auch nur gradweise verschieden, und Mursinna hielt daher schon das Höher- oder Tieferstehen des Kopfes nicht für ein wesentliches Moment zur näheren Unterscheidung dieser Arten.

Aus den angegebenen Gründen ist die Verrenkung nach vorn, und zunächst auf das *Foramen ovale* seltener als die nach hinten. Vorzüglich aber wird dieselbe nur möglich, wenn der Fallende mit stark abducirtem und gleichsam rückwärts gekehrtem Schenkel auf das Perinäum zu sitzen

---

1) Vergl. v. Froriep's Notizen. Bd. III. N. 22. p. 347.

2) Chir. Handbibl. Bd. I. Abt. 1. p. 12.

3) *Dublin Hospital Reports, T. III.* Vergl. Notizen, Bd. III. p. 345.

kommt, und wenn somit durch die Last des Körpers die Wirkung der gespannten Glutaeen und Adductoren gehindert wird, oder wenn beim Aufstehen der in primairer Richtung stehende Schenkel mit dem Knie nach rückwärts gedrängt wird. Am eirunden Loche bleibt der Kopf gewöhnlich stehen, indem der erhabene Rand dieser Oeffnung und die über den Kopf ausgespannten Muskeln, so wie die Schenkelbinde, das Höhertreten hindern. Unter Umständen kann jedoch der Kopf aus dieser secundairen Stellung noch höher hinauf und auf verschiedene Stellen des horizontalen Astes das Schambeins treten. Kluge nennt daher auch diese Verrenkung eine tertiane und glaubt, daſs diese höhere Stellung des Kopfes auch vorzüglich nur bei veralteten Verrenkungen vorkomme. Daſs die Kapselmembran unter allen Umständen immer unten und vorn zunächst durchbohrt und von hier aus zerrissen werden muſs, ergibt sich aus dem Beweise, daſs der Kopf nur an dieser Stelle primair austreten kann. Auch das *Ligamentum teres* muſs immer reiſsen, oder sich von seinem Insertionspunkte am Kopfe abtrennen.

## Vorhersage.

Obgleich man glauben sollte, daſs die Verrenkung des Oberschenkels wegen der starken Befestigung in der Pfanne nur unter bedeutender Verletzung der Weichgebilde zu Stande kommen sollte; so finden wir doch das Gegenteil und bemerken, daſs, wenn die Reposition vor der etwa eintretenden Entzündung gelingt, die mit jeder Verrenkung nothwendigerweise verbundene Zerreiſsung des Kapselligaments und des runden Bandes von gar keinen nachteiligen Folgen für den Patienten ist. Am allerwenigsten scheint in Folge der Zerreiſsung des runden Bandes ein Nachteil zu entstehen; denn unmittelbar nach der Einrichtung gingen Patienten ihren Berufsgeschäften nach, und mehrere Beispiele [1]) beweisen, daſs es fehlen kann und also kein abso-

1) *B. Genga, Anat. chirurg. p.* 86. — *Sandifort,*

lutes Befestigungsmittel ist. In dieser Rücksicht ist die Prognose dieser Verrenkung nicht ungünstiger als die bei anderen Gelenken derselben Form. Ein anderes Moment, welches dagegen die Vorhersage bei allen diesen Verrenkungen ungünstig stellen läſst, ist die Schwierigkeit der Reposition. Es ist zuweilen keine geringe Kraftäuſserung erforderlich, die Contraction der hier gelagerten Muskelgruppen und den krampfhaften Zustand zu überwältigen, in welchen einzelne dieser kräftigen Organe versetzt werden. Sehr vielen Einfluſs hat jedoch hierbei die Beschaffenheit des Subjects, die Art der Verrenkung und die Dauer ihres Bestehens. Starke muskulöse Subjecte bieten weit mehr Schwierigkeiten als schwache und magere dar; die Verrenkung nach vorn setzt weniger Anstrengung bei der Reposition voraus, als die nach hinten; denn die Flexoren des Oberschenkels, welche dessen Kopf nach dieser Richtung hingezogen haben und daselbst festhalten, sind leichter zu überwältigen als die starken Rotatoren. Auch steht bei jener Verrenkung der Kopf der Pfanne weit näher, und der Weg, welchen der Kopf bei der Reposition zu durchlaufen hat, ist eine glatte, beinahe ebene, nach der Pfanne hin sich ausdehnende Fläche, während bei der Verrenkung nach hinten mehrere Unebenheiten der Reduction manche Schwierigkeit in den Weg legen. Bei richtiger Erkenntniſs der Art der Verrenkung und bei Bekanntschaft mit dem Bau der Teile, sind jedoch die Hindernisse zu überwinden, wenn nur die Dislocation noch nicht lange besteht; im entgegengesetzten Falle, wenn schon Entzündung, oder wohl gar Ausschwitzung und Verwachsung erfolgt sind, so vermag dann keine Kraft mehr die Einsetzung zu bewirken. Ein gewaltsames Verfahren würde nur gröſsere Nachteile bringen als aus der Nichteinrichtung hervorgehen können, und der Kopf die Gelenk-

---

*Obs. anat. path.* 1. 2. 3. — *Bonn, Thesaurus oss. morb. N.* 42, 43—47. — *Salzmann* in *Haller's Diss. chir. T. V. p.* 342. — Knape nach mündlicher Mitteilung.

höhle wohl gar wieder verlassen [1]). Bleibt die Verrenkung uneingerichtet; so bildet sich an der Stelle, wohin der Kopf des Schenkels tritt, ein künstliches Gelenk, worauf die Beweglichkeit und der Gebrauch des Gliedes später wohl wieder zurückkehren. A. Cooper [2]) hat besonders Gelegenheit gehabt, uneingerichtet gebliebene Verrenkungen aller Art nach dem Tode zu untersuchen. Die Muskeln, auf welchen der Kopf gestanden hatte, waren absorbirt, der Knochen durch den Druck des Kopfes verdünnt und ausgehöhlt, dieser selbst abgeflacht, und um die Vertiefung der neuen Pfanne herum hatte sich neue Knochenmasse abgesetzt. Die alte Gelenkhöhle war gröfstenteils geschwunden oder doch sehr verengert, und durch neue Bildungen hatte sich wohl in einzelnen Fällen ein Analogon von Capselmembran gebildet. Beispiele von neugebildeten Pfannen an allen Stellen der Beckenknochen finden sich in allen anatomischen Cabineten, und die merkwürdigsten sind Seite 498 aufgeführt worden. Welche Stellung das Glied unter solchen Verhältnissen bekommt, wie der Patient geht und den Fufs setzt, hat Hippocrates schon sehr genau gekannt. Die Kranken behalten einen hinkenden Gang zurück, können sich Anfangs nur mit Hilfe von Krücken und später von Stöcken fortbewegen, bis sie mehr Festigkeit im verrenkten Schenkel erhalten haben und sich mit einem Stocke begnügen können. Ist der Schenkel verkürzt; so treten solche Patienten nur mit der grofsen Zehe auf, und sind nicht vermögend, beide Knie zu gleicher Zeit zu biegen. Bei Verlängerung des Schenkels hinken die Patienten nach der gesunden Seite hin, beschreiben beim Vorwärtsschreiten mit dem verlängerten Schenkel einen Bogen und stellen dann die ganze Fläche des Fufses vor die gesunde Extremität. Abmagerung des Schenkels bleibt nie aus. In seltenen Fällen hat der dislocirte Schenkelkopf Entzündung

---

1) Vergl. v. Froriep's Notizen. N. 287. p. 46.

2) Chir. Handbibl. Bd. I. Abt. I. p. 7.

und Eiterung erregt, die einen tödtlichen Ausgang hatte [1]). Mehrere Muskeln waren dann gewöhnlich zerrissen.

## Kur.

Reposition. Eine Reihe von Repositionsmethoden sind uns aus der Vorzeit durch Hippocrates [2]) überliefert worden, von denen einige wegen der Rohheit des Verfahrens und wegen Unzweckmäſsigkeit bald verschollen, andere aber als Norm Jahrhunderte im Gebrauch blieben. So war bei der Verrenkung nach einwärts das Aufhängen des Patienten an einem Beine gebräuchlich, wobei ein starker Mensch mit dem Arme, welcher über den Damm geführt wurde, an den Patienten sich aufhing, und den Schenkel nach unten und auſsen zog, während ein anderer Gehilfe den Fuſs nach dem gesunden hin adducirte. Gebräuchlicher war die Ausdehnung durch *Laquei*, welche über das Mittelfleisch und um das Knie geführt wurden, während der Kopf mit den Händen auswärts gedrückt wurde. Auch bewirkte man diesen Druck durch ein senkrecht stehendes Holz, welches in der Mitte der Bank angebracht war und gegen das Perinäum drückte, wenn der Fuſs heruntergezogen wurde. Auch muſste der Patient wohl auf einem Querbalken oder auf der Sprosse einer Leiter reiten, und während der gesunde Fuſs festgehalten wurde, hing man einen Korb mit Steinen oder Gewichten an das verrenkte Glied. Für unwirksam hält Hippocrates die Wirkung des Schlauches, der zwischen die zusammengebundenen Schenkel gelegt und dann aufgeblasen werden sollte. Dislocationen des Kopfes nach hinten und auſsen sollten durch einen breiten, hölzernen Hebel in Gestalt eines Bretes, welches auch für den Oberarm gebraucht wurde und zur Erfindung der spätern Ambe Veranlassung gegeben hat, eingehoben werden, indem es

---

1) Howden und A. Cooper ebendaselbst. p. 5.

2) *L. c. de articulis, Sect. VI. p.* 832. 836.

es während der Ausdehnung gegen die Nates gelegt und an den Schenkel befestigt wurde (Taf. XXXVII. Fig. 1. a. b. c. d.). Celsus [1]) berichtet später, daſs Andreas, Nileus, Nymphodorus, Plotarchus, Diocles, Philotinus und Heraclides von Tarent verschiedene Maschinen zu der Einrichtung dieser Verrenkung angegeben hätten. Von diesen finden wir zum Teil bei Oribasius eine nähere Beschreibung. Celsus bediente sich sehr einfacher Hilfsmittel zur Einrichtung. Zur Extension nahm er Rieme oder Schleifen, die er entweder durch die Hände oder durch einen gegen die Erde gestemmten Stock oder auch durch eine Welle und Kurbel anziehen lieſs. Die Lagerung sollte so sein, daſs der Teil, wohin der Kopf gewichen war, nach oben zu liegen kam. Vorzüglich hat er die Verrenkung nach vorn besonders angeführt, zu deren Reposition ein runder Körper in die Leistengegend gelegt werden sollte, um mittelst der Knie einen Druck anzubringen. Oribasius [2]) benutzte die Bank und die Leiter, mit der er bekanntlich das *Nileum Plinthium* verbunden hat. Bei der Verrenkung nach innen lieſs er den Patienten auch wohl auf dem mittleren Querbalken oder auf einer Sprosse reiten, und den Fuſs der kranken Seite während der Extension nach der Seite hin wenden, wo der Kopf hin verrenkt war. Bei der Verrenkung nach hinten verfuhr er, wie Hippocrates, und bediente sich des Hebels (Taf. XXXVII. Fig. 2.). Nach den Zeiten des Oribasius verschwanden diese Vorrichtungen immer mehr und wurden von Paul Aegineta [3]), Avicenna [4]) und Abulcasis [5])

---

1) *L. c. Lib. VIII. Cap.* 20. *p.* 554.

2) *De machinamentis. Cap. XXI. XXXVI. XXXVII. XXXVIII.*

3) *L. c. Lib. VI. Cap. CXX. p.* 28.

4) *L. c. Tom. II. Lib. IV. Fen. V. Tract.* 1. *Cap.* 24. *p.* 179.

5) *L. c. T. III. Lib. III. Sect.* 31. *p.* 629.

nur für anwendbar gehalten, wenn die Hände und Schlingen nicht ausreichten. Ein Druck auf den ausgewichenen Kopf, Führung des Fufses nach der Seite hin, wohin die Ausweichung erfolgt war und plötzliche Biegung wurden für hinreichend gehalten, die Reduction auszuführen. Allen spätern Wundärzten bis zu Hans von Gersdorf [1]) galten diese Momente als höchst wichtige, und auch Paré [2]) reponirte gröfstenteils auf diese Weise, benutzte aber seine *Trochlea mechanica* (Taf. XVI. Fig. 6.), einen Flaschenzug, zur Ausdehnung und legte zur Gegenausdehnung ein senkrecht stehendes Holz gegen den Damm (Taf. XXXVII. Fig. 3. a. b.).

Durch die französischen Wundärzte Verduc [3]), Petit [4]) und Duverney [5]) wurde erst Aufschlufs über das Austreten des Gelenkkopfes, das sie nur am unteren und vorderen Teile der Pfanne für möglich hielten, gegeben und die Verwirrung beseitigt, welche hinsichtlich der möglichen Arten der Verrenkung bestand; denn man bezeichnete nunmehr die Stellen näher, wohin der Kopf nach dem Austreten zu stehen komme. Hierdurch erlangten die Repositionsmethoden eine gröfsere Bestimmtheit, und man erhob zum allgemeinen Grundsatz, den Kopf an derselben Stelle einzuheben, wo er herausgetreten wäre. Bei der Verrenkung nach vorn sollte daher das Knie über den Fufs der andern Seite geführt werden, damit der Gelenkkopf nach aufsen und unten trete; bei der Verrenkung nach hinten sollte der Schenkel dagegen nach aufsen gebogen und ein Druck mit den Händen auf den Kopf von oben nach unten ausgeübt werden, damit der Kopf nach unten und vorn gleite. Wenn Petit sich genöthigt sah, statt der

1) A. a. O. Bl. XLII.

2) *L. c. Lib. XV. Cap. XLIV—VII. p.* 453—55.

3) A. a. O. p. 157. 162.

4) A. a. O. T. I. p. 286. 300.

5) A. a. O. T. II. p. 252.

Hände andere Hilfsmittel zur Ausdehnung anzuwenden, so bediente er sich der Gabel, die er bei der Einrenkung des Oberarms brauchte, und mit einer Krücke verband, welche als Strebepfeiler diente (Taf. XXXII. Fig. 7. a. und Taf. XXXVII. Fig. 4.). Heister [1]) bediente sich derselben Repositionsmethode, benutzte als Extensionsgurt wohl auch den Hildanschen Riemen und gab ein *Retinaculum* an, das auf den Damm gelegt werden und die Strebepfeiler der Maschine aufnehmen sollte (Taf. XXXVII. Fig. 5.).

Von den verschiedenen Extensionsmaschinen für die Verrenkung des Oberarms, die jetzt angegeben wurden, machte man auch bei der Verrenkung des Schenkels Gebrauch, und benutzte den Damm, um die Strebepfeiler mit den Kissen daselbst anzulegen. So empfahl Henckel [2]) die Mahlersche Ausdehnungsmaschine (Taf. XXXIII. Fig. 6. a. b.) mit einem länglichen und ausgehöhlten Druckkissen zu diesem Zweck; so reponirten Hagen [3]), Ravaton [4]) und in spätern Zeiten noch Brünninghausen mit ihren Werkzeugen (Taf. XXXIII. Fig. 2. 3. u. Taf. XXXIV. Fig. 7.). — Auch fing man jetzt an, die Wirkung der Muskeln bei der Verrenkung mehr zu berücksichtigen, und vermied ihre Teilnahme zu beschränken. So machten Dupouy [5]) und Fabre [6]) es zur Bedingung, Behufs der Contraextension die Schnüre nicht um die Weiche des verrenkten, sondern des andern Schenkels zu legen, um jeden Druck auf den *Triceps* zu verhindern; auch hielten sie die Zusammendrückung des *Rectus*, der *Vasti* u. s. w. durch Anlegen der Extensionsgurte ober-

1) A. a. O. P. I. Lib. III. Cap. IX—XII.

2) A. a. O. p. 252.

3) A. a. O. p. 137. 156. und Theden's neue Bemerk. und Erfahrungen. Bd. II. p. 136. 137.

4) A. a. O. p. 391.

5) *Journal de Médécine,* 1767. *Févr. T. XXVI. p.* 170.

6) *Recherches sur différens points de Physiologie, de Pathologie etc. p.* 286.

halb des Knies für höchst nachteilig. Ein sehr großer Schritt zur Vervollkommnung der Einsetzung des Oberschenkels wurde durch Petit [1]) gemacht, indem er von der bisher gebräuchlichen Reposition in grader und ausgestreckter Lage des Schenkels bewies, daſs die Muskeln in Anspannung sich befänden und ein großes Hinderniſs darstellten, während bei gebogener Lage diese Organe grade erschlafft wären. Auch eiferte Pott gegen das Anlegen der Contraextensionsmittel ums Hüftgelenk. Durch Kirkland [2]), Andersson [3]), Pouteau [4]), Vermandois [5]), Parea [6]) und Otto [7]) wurden diese Grundsätze, und besonders die Biegung des Schenkels in einen spitzen Winkel zum Körper, als wahr anerkannt, indem sie durch die Erfahrung belehrt waren, daſs sie bei Beachtung dieses Moments mit vieler Leichtigkeit zum Ziele kamen, nachdem sie auf anderem Wege die Reposition schon vergebens versucht hatten.

Solche wichtige Erfahrungen muſsten von bedeutendem Einfluſs auf die spätere Behandlung dieser Verrenkung sein; denn man hatte nunmehr die Ueberzeugung auch hier erlangt, daſs ein vernunftgemäſses Wirken auf eine leichtere und kürzere Weise zum Ziele führe als gedankenloses, mechanisches Handeln, wobei nur Uebergewalt galt. — Böttcher [8]) machte es daher zum allgemeingültigen

---

1) A. a. O. Bd. II. p. 147. 148. Anmerkung.

2) *An appendix to the Observations upon Mr. Pott's general Remarks on fractures. Lond.* 1771. Vergl. Richter's chir. Bibliothek. Bd. II. p. 40.

3) *Edinb. Med. Commentaries. Vol. III. p.* 7.

4) *Oeuvres posthumes. T. II. p.* 215.

5) *Journal de Médécine, Chir. et Pharm. T.* 66. *Janv.* 1786. in Richter's Biblioth. Bd. XI. p. 52.

6) *Lettura sullo slogamento del femore* aus dem *Giornalo di Milano. Marzo,* 1795. *p.* 165.

7) Schmucker's vermischte chir. Schriften. Bd. II. p. 227.

8) A. a. O. T. II. p. 183.

Grundsatz, bei der Reposition auf den gespannten Zustand der Muskelgruppe Rücksicht zu nehmen, dem Gliede während der Ausdehnung eine Biegung und Richtung zu geben, bei der diejenigen Muskeln, welche der Reposition Hindernisse in den Weg legten, erschlafft würden, und bei der Anlegung der Ausdehnungswerkzeuge keinen nachteiligen Druck auf diese Organe auszuüben. Er liefs daher ein Handtuch durch die Schambuge der kranken Seite ziehen und die beiden Enden desselben nach entgegengesetzter Richtung hinführen, damit der Patient gleichsam auf demselben reiten sollte. Die Lage des Schenkels während der Ausdehnung war die gebogene, so dafs der Oberschenkel in Bezug auf die Längenaxe des Körpers einen rechten oder spitzen Winkel bildete, und der Unterschenkel den Oberschenkel beinahe berührte. Wenn nun der auf das *Foramen ovale* getretene Kopf in dieser Richtung des Schenkels beweglich geworden war; so sollte der Wundarzt die eine Hand an den obern Teil des Oberschenkels, als *Hypomochlion*, legen, die andere am Knie als Kraft wirken und dasselbe nach innen treiben lassen, wodurch der Kopf sich nach aufsen in die Pfanne begeben mufste. Auf die Reposition der übrigen Arten der Verrenkung wandte Mursinna [1]) erst diese Grundsätze an, welches Böttcher nicht that. Mursinna machte es zur Pflicht, bei der Verrenkung nach vorn, wo die *Glutaeen* angespannt wären, den Schenkel zur Ausdehnung in Abduction, und bei der Verrenkung nach hinten, wo die Flexoren angespannt wären, in Adduction zu bringen, und den Schenkel noch stärker gegen den Leib zu biegen und um seine Achse zu drehen, wobei er durch die Wirkung der *Glutaeen* oder durch die Hände über den untern Rand der Pfanne und in die Gelenkhöhle gehoben würde. Sechs Verrenkungen reponirte Mursinna

---

1) Medizin. chir. Beobachtungen; 2te Aufl. Berlin, 1796. p. 203. — Journal für Chirurgie u. s. w. Bd. II. p. 207. Bd. IV. St. 2. p. 105.

auf diese Art, und Helling [1]), Bonn [2]), B. Bell [3]), Bernstein [4]), Paletta [5]), Larrey [6]), Ch. Bell [7]), Hey [8]) und Earle [9]) waren durch Befolgung dieser Grundsätze eben so glücklich, nachdem sie verschiedene andere Repositionsweisen versucht hatten. Schmidt [10]) erfand deshalb nach Art der Mennel-Schneiderschen Extensionsmaschine für den Oberarm eine Vorrichtung, mit der man die Ausdehnung in gebogener Lage vornehmen konnte. Der Patient wurde in einem festen Bett durch einen Becken- und Dammgurt zurückgehalten, und am Fuſs ende war ein Galgen errichtet, an welchem der Apparat zur Ausdehnung höher oder tiefer befestigt werden konnte (Taf. XXXVII. Fig. 6. a. b. c. d.)

Auf ein wichtiges Hinderniſs der Reposition glaubte Desault aufmerksam zu machen, indem er lehrte, daſs die Enge des Risses in der Kapselmembran das Wiedereintreten des Kopfes nicht gestatte und daſs deshalb Bewegungen des Gliedes nach allen Richtungen zur Vergröſserung des Risses erforderlich seien. Die spätere Zeit hat aber dieses

---

1) Mursinna's Journal. Bd. II. p. 194.

2) A. a. O. p. 733.

3) A. a. O. Bd. V. 1790. p. 60. und Bd. VII. 3te Aufl. p. 244.

4) A. a. O. p. 174. und *Epistola ad Bonnium etc. Hal.* 1809.

5) *Bulletins des sçiençes par la société philantropique de Paris, Paris,* 1818. *p.* 185.

6) Ammon's Parallele der deutschen und franz. Chirurgie. Lpz. 1823. p. 171.

7) A. a. O. T. II. p. 229.

8) *Practical observations in Surgery, Lond.* 1814. *p.* 313—318.

9) *The Lancet, N.* 166. *p.* 160.

10) Loder's Journal für Chirurgie u. s. w. Bd. IV. St. I. p. 68.

Hinderniſs nie anerkannt, da der Kopf immer da eingehoben wurde, wo er heraus trat.

Die in der neuern Zeit gebräuchlichen Repositionsmethoden weichen zwar hinsichtlich der Form und der Art der Hilfsmittel von einander ab, jedoch zeigen sie das Bestreben an, selbst in den schwierigsten Fällen einfacher Mittel sich zu bedienen, mit denen man auch gröſstenteils zum Ziele kommt, da man mehrere höchst wichtige Hindernisse durch einfache Handgriffe zu beseitigen lernte. So reponirte Boyer [1]) in ausgestreckter Lage, und zwar in der Richtung, welche der Schenkel zu Folge der Ausrenkung zeigte. Ob auf diese Weise das Ziel leicht erreicht werden möchte, steht zu bezweifeln; denn, obgleich für die Befestigung des Beckens durch die hinreichende Anzahl von Handtüchern die nöthige Sorge getragen und die Ausdehnung an den Knöcheln angebracht wird, so scheint doch, als wenn Uebergewalt hier die Einrichtung bewirke, denn es wird die gestreckte Lage des Schenkels in keine andere verwandelt, und das Glied auch nicht benutzt, den Kopf der Gelenkpfanne näher zu führen, wenn Beweglichkeit eingetreten ist, sondern nur Zug am Fuſse und Druck auf den Trochanter sollen den Gelenkkopf zurückbringen. A. Cooper [2]) hat in neuern Zeiten den Gebrauch der Flaschenzüge empfohlen und läſst bei der Reposition zum Teil Biegung des Ober- und Unterschenkels zu. Die Befestigung des Beckens wird durch Gurte bewirkt, welche über das Perinäum geführt und mit ihren Enden so befestigt werden, daſs ihre Wirkung nach derselben Linie erfolgt, in welcher der Schenkel zu Folge der Richtung, die er durch die Verrenkung erhalten hat, angezogen wird. Behufs der Ausübung der Extension wird über dem gebogenen Knie ein lederner Gurt angelegt. Bei der Verrenkung auf den Rükken des Hüftbeins und auf das eirunde Loch soll der Patient

1) A. a. O. T. IV. p. 281—82.

2) Chir. Handbibl. Bd. I. Abt. 1. p. 31—49.

auf den Rücken, bei den beiden übrigen Arten auf die gesunde Seite gelegt werden. Die Extension soll langsam und allmälig bewirkt und so lange fortgesetzt werden, bis der Kopf beweglich wird und dem Zuge folgt. Einsetzung selbst wird dann bei der Verrenkung nach der *Incisura ischiadica* und auf den horizontalen Ast des Schambeins durch Einheben mit einem Handtuch vollzogen. Bei der Verrenkung auf das *Foramen ovale* ist die Ausdehnung am Fuſse durch den Flaschenzug entbehrlich und der ausgestreckte Fuſs braucht nur adducirt zu werden, während mittelst eines Handtuchs, oder bei inveterirten Fällen, mittelst eines Gurtes und Flaschenzuges der obere Teil des Oberschenkels auswärts gezogen wird; damit aber bei Ausübung dieser Gewalt das Becken dem Zuge nicht folgen kann, wird der Contraextensionsgurt mit seinen beiden Enden nach der gesunden Seite hingeführt und hier befestigt (Taf. XXXVIII. Fig. 1. a. b. c. d.). Die Vorbereitung des Patienten durch starke Aderlässe, heiſse Bäder und durch *Tartarus stibiatus* bis zum Ekel, wird gewöhnlich nicht vernachlässigt. Langenbeck [1]) bemerkt von diesen Repositionsmethoden, daſs sie bei frischen Verrenkungen häufig entbehrlich und daher nur bei inveterirten Fällen anzuordnen sein möchten. Auſserdem macht er noch die Bemerkung, daſs durch das Auswärtsbiegen des Knies, nach der Extension bei der Verrenkung auf die Fläche des Darmbeins, der Kopf noch fester gegen das Darmbein gedrückt werde. Er empfiehlt dagegen, beide Hände an die innere Seite des Oberschenkels, dem *Trochanter minor* nahe, zu legen, während der Ausdehnung den Kopf durch Aus- und Abwärtsziehen vom Darmbeine zu entfernen und somit die Reibung zu verhindern. Auch erklärt er sich gegen das bloſse Einwärtsziehen des Fuſses bei der Verrenkung auf das *Foramen ovale*, und hält es für nothwendig, durch Extensionsapparate die Contraction der Muskeln nach und

---

1) Neue Bibliothek. Bd. II. p. 5. 6. 9. 12.

nach dadurch zu überwinden, daſs man so lange abwärts ziehen läſst, bis man bemerkt, daſs der Kopf beweglich wird, und dann die Wirkung des Flaschenzuges nachzulassen, um durch die Hände den Kopf auswärts und aufwärts zu ziehen. Bei einer Einhakung des Gelenkkopfs über dem horizontalen Aste des Schambeins, wo die Einrichtung in gebogener Lage des Schenkels versucht wurde, Palletta und Larrey hierdurch zum Ziele kamen, Langenbeck die Einrichtung aber nicht zu Stande brachte, indem der Kopf noch fester gegen das Poupartsche Band und in die Muskelmasse des *Psoas* und *Iliacus internus* gedrückt wurde, gelang die Einsetzung durch Abziehen und Aufwärtsziehen des obern Teils des Oberschenkels bei ausgestreckter Lage desselben. Statt der Gurte von Leder, die nicht fest genug anschlieſsen, und sich leicht verschieben, bedient sich Langenbeck eines, aus leinenem Zeuge gewirkten Gurtes (Taf. XXXVIII. Fig. 2.), der noch mit Leinewand gefüttert und mit Baumwolle ausgepolstert ist. An dem Extensionsgurte sind Schnallen angebracht, wie sie an dem Assalinischen Tourniket sich vorfinden. Dem Flaschenzuge zieht Langenbeck die für den Oberarm angegebene Schneidersche Extensionsmaschine (Seite 611; Taf. XXXIV. Fig. 5. a. b.) vor.

In neuern Zeiten ist ein groſser Schritt zur Erleichterung der Einrichtung des Oberschenkels dadurch geschehen, daſs man durch Abziehen des Gliedes die Reibung zu vermindern suchte, welche nothwendigerweise zwischen dem Gelenkkopf und den Teilen erfolgen muſste, mit welchen jener in Berührung getreten war. Bevor jedoch hiervon die Rede sein kann, werden noch zwei Erfindungen erwähnt werden, durch welche die Einrichtung erleichtert werden soll. Allan [1]) hat nämlich zur Contraextension bei der Verrenkung nach hinten und oben, zwischen die Schenkel

1) *A system of pathologie and operations in Surgery, Vol. II.* Vergl. chir. Kupfertafeln N. XCVI. Fig. 3.

und gegen das *Perinaeum* einen hölzernen, mit Flanell umwickelten Cylinder zu legen empfohlen, an dessen beiden Enden starke Riemen befestigt sind, die durch einen Kloben laufen und an einem Pfeiler jenseit des Kopfes ihre Befestigung finden. Die Ausdehnung wird in der Richtung unternommen, welche das Glied zufolge der Verrenkung hat, der Schenkel dann noch stärker adducirt, gegen das Becken flectirt und mittelst eines Handtuches, das der Wundarzt über seine Schultern führt, eingehoben (Taf. XXXVIII. Fig. 3.). Ganz entbehrlich bei dem Streben der jetzigen Zeit nach Vereinfachung, erscheint eine, zwar sehr sinnreich zusammengestellte, aber äuſserst complicirte Maschine des Mechanicus Tober zu Commotau in Böhmen, mittelst welcher die Einrichtung nach Hippocratischer Weise, durch Reiten auf einem Querbalken vollzogen werden soll. Der Patient kommt bei dieser Vorrichtung, die ein vierfüſsiges Gestell mit zwei senkrecht stehenden Säulen darstellt, auf einen stellbaren Sattel zu reiten; der Fuſs der gesunden Seite wird auf einen Schemel befestigt, und durch einen Halter in der Achselhöhle, so wie durch einen Gurt um das Becken, wird verhindert, daſs der Körper nach der Seite hin, an welcher die Ausdehnung bewirkt wird, dem Zuge folgen kann. Zur Ausdehnung sind oberhalb des Knies und der Knöchel Gurte angebracht, von denen zwei Zugriemen nach einer Welle am Rade, welche am untern Teile der Maschine sich befindet, laufen. Bei der Verrenkung nach innen muſs ein Gehilfe sich an die äuſsere Seite des verrenkten Schenkels stellen, und um die innere Fläche desselben, so wie um den Oberkörper, unter den Armen, einen Gurt führen, durch welchen er den Gelenkkopf nach auswärts zieht, während er sich mit den Händen gegen die Säulen stemmt. Krombholz [1]), der diese Maschine beschrieben hat, fällt aus Erfahrung ein günstiges Urteil über dieselbe, und

---

1) Beschreibung und Prüfung der Toberschen Maschinen für Chirurgie, Krankenpflege u. Hippojatrie; Prag, 1821. p. 2—8.

empfiehlt sie vor allen andern, wenn die Indication zur Anwendung einer Maschine überhaupt da ist. Als Vorteile derselben führt er an, daſs die Maschine in jedem Moment der Wirkung sich selbst aufhalten könne, daſs die Wirkung 15 mal gröſser sei als die Kraft, welche ein Mensch bei der Bewegung der Welle ausübe, daſs gleichmäſsig und nur nach einem Sinne gewirkt werde, und daſs die Fixirung des Beckens u. s. w. sicherer geschehe. Die Zukunft wird entscheiden, ob sich diese Vorrichtung unentbehrlich machen oder in die Reihe der übrigen treten wird.

Viel wichtiger als diese Erfindung ist, daſs in neueren Zeiten zum Bewuſstsein gekommen ist, wie nothwendig es bei der Einrenkung sei, die Reibung der mit einander in Berührung gekommenen Knochen zu vermindern, indem dieser Umstand, nächst der Contraction der Muskeln und der Entzündung, das gröſste Hinderniſs bei der Einrichtung abgibt. Nachdem Langenbeck dieses Moment schon aufgefaſst, und nachdem Kluge und Rust die Reposition mit Berücksichtigung desselben schon ausgeführt hatten, brachte Wattmann [1]) neulichst diesen Gegenstand öffentlich zur Sprache. Nach Wattmann ist der Widerstand um so gröſser, je mehrere und stärkere Muskeln bei der Ausdehnung Teil nehmen müssen, obgleich man nicht behaupten könne, daſs die Kraft der Muskeln mit ihrer Länge in gleichem Grade abnehme. Bei einem Zuge nach abwärts Behufs der Ausdehnung seien alle Beuger, Strecker, Adductoren und die vom Becken her nach dem Unterschenkel hin verlaufenden Muskeln zu überwinden, und nur die Rollmuskeln würden hierbei ausgeschlossen, die der Ausdehnung einen weit geringeren Widerstand (wie 12 : 1 nach Abschätzung des Gewichts) darböten. Je weniger daher bei der Einrichtung eine Ausdehnung des Schenkels nach abwärts Statt finde; desto geringer sei der zu überwindende

1) Ueber Verrenkung am Hüftgelenk und ihre Einrichtung. Mit 1 Kpft. Wien, 1826. p. 40.

Widerstand. Das zweite Hindernifs, die Reibung der Knochen, könne nur durch Entfernung derselben von einander gehoben werden; und um dem dritten Hindernifs, der Entzündung und Geschwulst, auszuweichen, müsse die Reposition vor dem Eintritte dieser Zufälle vorgenommen, oder, wenn sie schon beständen, durch kalte Umschläge vorher beseitigt werden. Das letztere möchte aber wohl, so lange die Ursache der Entzündung noch besteht, nur zum Teil gelingen.

Da die Tendenz Wattmann's, so wie Rust's und Kluge's bei ihren Repositionsmethoden dahin geht, ohne grofsen Aufwand von Kraft die Einrichtung zu bewirken, indem sie die Muskelcontraction uud Reibung der Knochen, die beiden Haupthindernisse bei der Einrichtung, zu heben suchen; so sollen diese Verfahrungsweisen als die zweckmäfsigsten und bei jeder frischen Verrenkung einzuleitenden näher angegeben werden. Vorher ist jedoch noch der Einrenkung des Schenkels in primairer Stellung zu erwähnen.

### *A.* Reposition der primairen Verrenkung.

Sie war bisher nicht mit grofsen Schwierigkeiten verbunden. Bonn und Bernstein setzten ihre Patienten auf einen Stuhl, der gesunde Fufs wurde fest gegen den Boden gestemmt, und das Knie des verrenkten Schenkels erhöht, um denselben dem Körper zu nähern und die Muskeln des Hüftgelenks zu erschlaffen, welches noch durch Vorwärtsbiegen des Oberkörpers befördert wurde. Nach Befestigung des Beckens durch zwei Bettücher, von denen das eine über das Becken und das andere über den Damm geführt wurde, zog man den Schenkel durch einen Leinewandgurt, der über dem Knie angelegt war, an- und dann auswärts, worauf der Kopf unter hörbarem Geräusch in die Pfanne sprang. Bernstein mufste auch zum Schneiderschen Gurte seine Zuflucht nehmen, da die Verrenkung schon 11

Tage bestand. **Ollivier** liefs das Glied in der Richtung, die es zeigte, ohne grofse Gewaltthätigkeit extendiren, und der Kopf ging von selbst, wahrscheinlich durch die vereinte Wirkung der Flexoren und Rotatoren, die in der Diagonale wirken, zurück.

### *B.* Reposition der secundairen Verrenkungen.

#### 1) Wattmann's Repositionsmethode.

**Vorbereitung.** Die Lage des Patienten ist eine horizontale, am Rande eines mäfsig hohen festgebauten Bettes mit niedrigen Füfsen, ohne weiche Unterlage. Könnte man den Patienten von einem hinreichend kräftigen Gehilfen halten lassen, so würde, wie **Wattmann** vermuthet, im Aufrechtstehen auf dem gesunden Fufse, die Reposition noch leichter gelingen, da der Kranke in dieser Stellung von der Einrichtung überrascht, und eine krampfhafte Verkürzung der Schenkelmuskeln verhindert werden könnte. Die Befestigung des liegenden Kranken soll nur durch Stützen des gesunden Fufses an das Bettgestell oder an einen würfelförmigen Klotz mit einem Leinentuche umwikkelt, und durch Druck auf's Knie, zur Verhinderung der Biegung, bewirkt werden. Nur bei gröfserem Widerstande der Muskeln, in Folge kräftiger Zusammenziehung bei länger bestehender Verrenkung, soll das Becken durch ein langes, über die Hüfte geführtes Handtuch, an einem Balken, welcher drei Zoll im Quadrat dick ist und ins Bett an die gesunde Seite, zwischen die beiden Bettpfeiler, gelegt wird, befestigt werden. Zum Abziehen des Schenkelkopfes dient eine Handhabe, welche aus einem zwei Finger breiten, zum Umschnallen eingerichteten Riemen besteht. Unter diesen Riemen kommt eine mehrfache Compresse als Unterlage zu liegen. Gehilfen braucht er einen oder zwei. Die Einrichtung selbst geschieht nun bei dem verschiedenen Stande des Kopfes auf folgende Weise.

### *a*) Verrenkung des Schenkelkopfes nach vor- und abwärts.

Nachdem der Patient auf die oben angegebene Art gelagert ist, wird die Riemenschlinge mit untergelegter Compresse so hoch als möglich am Schenkel angelegt, so daſs die Schnalle nach vorn gerichtet ist. Ein Gehilfe faſst den verrenkten Fuſs in seiner, durch die Verrenkung erhaltenen Stellung über den Knöcheln, und hält ihn mit geringem Zuge nach abwärts fest. Der an der äuſsern Seite stehende Wundarzt oder ein starker Gehilfe, wenn jener nicht Kraft genug hat, stützt sich mit der, dem Becken näher stehenden Hand auf den hervorragenden Teil des Hüftbeinkammes und greift mit der andern Hand so in die Schlinge, daſs ihre Richtung unter den vordern und obern Stachel des Darmbeins zu stehen kommt, und die Achse des Schenkels in einem rechten Winkel kreuzt. Mit der erforderlichen Kraft wird dann mit ihr nach auswärts, parallel in der Richtung einer Linie gezogen, die man sich eine Hand breit hinter dem vordern obern Stachel des Darmbeins der gesunden Seite durch den Leib, nach der Spitze desselben Fortsatzes der kranken Seite, gezogen denkt. Bei Ausübung dieser Handgriffe sollen die Extensoren und Flexoren nur sehr wenig gespannt werden, und die Rollmuskeln erst dann an der Spannung Teil nehmen, wenn der Kopf dem Rande der Gelenkhöhle näher kommt. Durch die gemeinschaftliche Spannung dieser Muskeln soll nun der Kopf in die Pfanne gehoben werden. An den Knöcheln ist der Ruhepunkt, weit von diesem entfernt, und somit mit groſser Ersparung an Kraft, befindet sich dicht unter dem kleinen Trochanter die Kraft, und um beide Trochanteren herum die Last (Taf. XXXIX. Fig. 1.).

### *b*) Verrenkung des Schenkelkopfes nach vor- und aufwärts.

Das Anlegen der Handhabe und das Aufstützen der einen Hand geschehen auf dieselbe Art. Ein zweiter Ge-

hilfe faſst den Fuſs der leidenden Seite über den Knöcheln, führt ihn aufhebend über die äuſsere Seite des gesunden Fuſses, und hält ihn in dieser Richtung, ohne zu ziehen. Der Wundarzt oder ein Gehilfe zieht nun mit der Schlinge in der Richtung einer Linie von der Spitze der vordern, obern Darmbeingräthe der entgegengesetzten Seite nach den Trochanteren des verrenkten Schenkels herab, nach aus- und schief nach abwärts. Wenn nun die bisher noch nach auswärts stehenden Zehen anfangen, sich nach vorwärts zu stellen, so soll an den Knöcheln ein kleiner Zug nach der Längenaxe des Schenkels das Hineingleiten in die Gelenkhöhle befördern, welches die gespannten Rollmuskeln dann bewirken. Zur Hauptbedingung wird es gemacht, den Zug nach abwärts nicht vor dem nach aufwärts zu machen, wodurch die Reibung nur vermehrt werden würde.

*c*) Verrenkung des Schenkelkopfes nach rückwärts, auf die *Incisura ischiadica.*

Die Höhe des Lagers, auf welches der Kranke in horizontaler Rückenlage zu liegen kommt, soll nicht bis zur Hüfte des Wundarztes reichen, sonst muſs der Kranke auf dem Bauche liegen, und anstatt des Knies muſs die Ferse niedergedrückt werden. Die Anlegung der Ansa geschieht auf die angegebene Art, und ebenso die Aufstützung der einen Hand. Ein Gehilfe zieht den Fuſs, der oberhalb der Knöchel gefaſst wird, über den der gesunden Seite hinüber und abwärts. An der Schlinge wird nun allmälig und kräftig nach aus- und vorwärts, in der Richtung einer Linie gezogen, welche parallel mit einer andern imaginairen läuft, welche zwei Hände des Kranken breit, hinter der vordern, obern Darmbeingräthe der gesunden Seite, durch den Leib zur vordern, obern Gräthe des Darmbeins der leidenden Seite geht. Dieser Zug soll fortgesetzt werden, bis sich der Schenkel selbst nach auswärts um seine Längenaxe dreht, wobei der Kopf durch die sehr gespannten Rollmuskeln in die Gelenkhöhle gezogen wird,

und die normale Richtung und Länge des Gliedes wieder eintritt.

*d)* Verrenkung des Schenkelkopfes nach rück- und aufwärts.

Für diese sind zwei Methoden angegeben:

*α)* Die vorige Einrichtungsmethode, wobei der Schenkel in seiner, der Art dieser Verrenkung eigenthümlichen Stellung mit grofser Kraft nach abwärts und durch die Ansa nach aus- und abwärts gezogen werden soll, um die sehr starke Reibung zu vermindern, die besonders gegen die Basis des, in Bezug auf die Fläche des Darmbeins in einem rechten Winkel stehenden Gelenkhöhlenrandes bedeutend ist. Da bei dieser Verrenkung der Kopf und mit ihm die Trochanteren nach aufwärts gezogen sind; so sollen sich weder die Strecker, noch die Beuger in Adduction und Spannung befinden, und deshalb die Reposition durch

*β)* die zweite Methode leichter zu bewirken sein. Ein Gehilfe soll nämlich den verrenkten Schenkel in seiner Richtung nach innen beim Knie und den Knöcheln fassen und langsam grade nach vorwärts aufheben, bis er mit der Längenaxe des Körpers einen rechten Winkel bildet, und bis der vordere, jetzt innere Rand des grofsen Trochanters grade unter die vordere, obere Darmbeingräthe kommt. Jetzt soll sich der Schenkel von selbst so stark um seine Längenaxe drehen, dafs die bisher einwärts gerichteten Zehen sich nach vor- und selbst etwas nach auswärts drehen, und durch diese Selbstdrehung des Schenkels, welche durch zu festes Halten nicht gehindert werden darf, soll das Schreiten des Kopfes über die Gelenkhöhle angezeigt werden. Der Gehilfe läfst nun den Schenkel langsam nieder, bis er neben dem andern auf dem Bette liegt, worauf dann die richtige Stellung und Länge das Eingetretensein anzeigen. Sollte während des rechtwinkeligen Abstehens des Schenkels die Selbstdrehung nicht erfolgen; so soll die Ursache häufig die sein, dafs der Kranke mit dem Becken

nach vorwärts etwas nachgegeben und der Gehilfe das Knie nicht fest genug abwärts gedrückt hat. Der Schenkel muſs dann um einige Grade höher gehoben werden, worauf die Reposition erfolgt.

Bei der Einrichtung der drei ersten Arten der Verrenkung und bei der ersten Methode der vierten Art, erscheint der Oberschenkel als ein einarmiger Hebel, bei der letzten Reductionsweise als zweiarmiger und zugleich als Winkelhebel, wo die Kraft am Knie und am Fuſsgelenk angebracht ist, der Ruhepunkt der obere Rand des groſsen Umdrehers wird, welcher durch seine Aufstützung auf die schmale, senkrecht über der Pfanne befindliche Fläche des Darmbeins zugleich das Becken befestigt und in seiner Nähe die Last hat. Obgleich die Rollmuskeln bei dieser Repositionsmethode sehr gespannt werden; so sollen sie doch nur wenig Widerstand leisten können, weil sie ihren Anheftungspunkt zu nahe beim Ruhepunkte des Hebels haben, und die Kraft sehr groſs ist. Die Reibung an der äuſsern Fläche des Darmbeins und Pfannenrandes wird dadurch vermieden, daſs das Schenkelbein als ein Winkelhebel benutzt werden kann, so daſs sich der Gelenkkopf von der Darmbeinfläche entfernt, sobald der obere Rand des groſsen Trochanters sich an die genannte Darmbeinsfläche lehnt.

### 2) Kluge's Repositionsmethode.

Vor allem wird hier die Befestigung des Beckens, wie beim Oberarm die des Schulterblatts, zur Pflicht gemacht. Der entkleidete Kranke wird daher auf einen niedrigen und festen, mit einer Matratze bedeckten Tisch (oder in eine starke Bettstelle) auf den Rücken gelegt, und zwischen die mit Compressen ausgelegten Schenkel ein festes Handtuch gezogen, dessen beide Enden ein, am Kopfe des Kranken stehender Gehilfe halten muſs; ein zweites Handtuch führt man rund um das Becken und übergibt die beiden Enden einem, an der gesunden Seite des Kranken befindlichen Gehilfen, und ein drittes Handtuch wird um das Becken, zwi-

schen *Spina ossis ileum* und Trochanter, und um die Bettstelle geführt und zusammengebunden, um das Heben des Beckens von der Bettstelle zu verhindern. Die Reposition wird nach den Grundsätzen, welche Mothe bei der Einrichtung des Oberarms leiteten, vollführt, und demzufolge durch einen Gehilfen, mag die Verrenkung nach hinten oder vorn erfolgt sein, der Ober- und Unterschenkel flectirt, um die Flexoren zu erschlaffen, und erster zugleich abducirt, um die Spannung der Glutaeen zu heben, und das Knie nach innen rotirt, wodurch der freigewordene Gelenkkopf in seine primaire Richtung tritt, weil das Kapselband ihn oben festhält. Aus der primairen Richtung gleitet dann der Gelenkkopf durch einen kleinen Ruck oder Zug am Knie gewöhnlich ein, oder er wird durch den an der kranken Seite stehenden Wundarzt, teils mit den Händen, welche das Gelenk umfassen, teils auch mittelst eines hebelartig wirkenden Handtuchs, welches um den obersten Teil des verrenkten Oberschenkels und um den Nacken des Wundarztes geführt wird, eingehoben [1]).

3) Rust's Repositionsmethode.

Sie stimmt darin mit dem Wattmannschen Verfahren überein, als durch Abziehen des Gelenkkopfes von der Fläche des Darmbeins die Reibung vermindert wird; sie unterscheidet sich aber von jener dadurch, dafs der Ober- und Unterschenkel nicht ausgestreckt bleiben, sondern stark flectirt und jener in Bezug auf die Längenaxe des Körpers in einen rechten Winkel gebracht werden soll. Nach Befestigung des Patienten auf die Art, wie Kluge angibt, wird um den obern Teil des Oberschenkels ein zusammengelegtes Handtuch gelegt, der Schenkel abgezogen und gleichzeitig durch einen starken Gehilfen der Oberschenkel über dem gebogenen Knie gefafst, in die Höhe gehoben,

---

1) *G. R. Sick, de Luxatione femoris, Diss. inaug. Berol.* 1825. *p.* 26.

um den Kopf dem untern Teile der Pfanne näher zu bringen, dann angezogen und abducirt, worauf er durch die Wirkung der Muskeln unter einem hörbaren Geräusch in die Gelenkhöhle springt, ohne daſs die Ausübung einer starken Extensionsgewalt erforderlich wird.

Bei länger bestehenden Verrenkungen macht sich immer eine der Constitution des Patienten, der Dauer und Art des Leidens angemessene Vorbereitung (S. 501—6.), bestehend in Aderlässen, warmen Bädern, Nauseosis u. s. w., und eine stärkere Extension durch Flaschenzüge oder durch die Schneidersche Extensionsmaschine erforderlich, um den Kopf erst beweglich zu machen. Die Grundsätze, nach denen bei der Reposition verfahren wird, können nur dieselben sein, als: innige Befestigung des Beckens, Aufhebung der Reibung und Erschlaffung der Muskeln durch eine zweckmäſsige Stellung des Gliedes. Die für frische Verrenkungen angegebenen Repositionsmethoden, oder die Cooperschen, bei deren Anwendung das Becken aber besser befestigt werden müſste, werden zum Ziele führen. Zieht man die gebogene Stellung des Oberschenkels der gestreckten Lage vor, so müſsten die Ausdehnungswerkzeuge so befestigt werden, daſs ihre Wirkung in die Längenaxe des Oberschenkels fiele. Die Ausdehnung muſs dann anhaltend fortgesetzt und gradweise verstärkt werden, bis der Gelenkkopf hinreichende Beweglichkeit zeigt, wozu das Abziehen des Gelenkkopfes von der Fläche, mit welcher er in Berührung getreten ist, gewiſs nicht wenig beitragen wird. Wenn man, nachdem der Kopf in die primaire Stellung getreten ist, bemerken sollte, daſs die Muskeln nicht zugleich thätig sein können, so muſs durch die Hände oder durch ein Handtuch, das man hebelartig wirken läſst, nachgeholfen werden.

Retention. Ist der Kopf in die Gelenkpfanne getreten, so bedarf es, wie die ältesten Wundärzte schon bemerkten, nur der Ruhe des Gliedes in einer ausgestreckten Lage, wobei die Schenkel in Adduction erhalten werden.

Seit den Zeiten Paré's ist zu diesem Zwecke eine Binde, die später unter dem Namen der *Spica coxae ascendens* (Taf. VI. Fig. 11.) bekannt geworden ist, in Gebrauch; es kann dieselbe aber entbehrt und durch einige Zirkeltouren um beide Oberschenkel vollkommen ersetzt werden; denn die Muskeln befestigen den Kopf in der Pfanne und der Patient hat sich nur so lange ganz ruhig zu verhalten, bis die Entzündung gewichen ist. Diese verlangt zuweilen Blutigel und kalte Umschläge, von denen später der Uebergang zu lauwarmen, aromatischen Fomentationen und zuletzt zu spirituösen Einreibungen gemacht werden kann. Sobald aller Schmerz gewichen ist, kann der Patient nach und nach Versuche mit dem Gehen machen, und das Gelenk wird dann bald wieder die vorige Festigkeit zeigen.

## Verrenkungen am Kniegelenk.

### *A.* Verrenkung des Unterschenkels.

Berücksichtigt man, dafs das Schienbein mit dem unteren Ende des Schenkelbeins sich eben nicht durch eine kleine Fläche berührt, dafs die beiden Knorren des letztern auf zwei Gruben ruhen, die durch eine Hervorragung zwischen ihnen und durch den erhabenen Rand der sichelförmigen Knorpel nach vorn und aufsen gebildet werden; erwägt man ferner die Stärke der Kreutzbänder im Gelenk und die vier starken Seitenbänder, so wie die übrigen Befestigungsmittel, welche die Kniescheibe, die *Fascia lata* und die Aponeurose der *Vasti* nach vorn, und die beiden Köpfe der Wadenmuskeln, der Kopf des *Semimembranosus*, *Poplitaeus* und *Biceps* hinten für die Kapselmembran bilden, so sollte man eine vollkommene Verrenkung hier für unmöglich halten. Allein die Erfahrung widerspricht diesem, und sowohl die vollkommene, als die unvollkommene Verrenkung, kommen vor. Als verschiedene Arten nimmt man die Verrenkung nach vorn, hinten, aufsen und innen an. Die beiden letzten Arten sollen die häu-

figeren sein, und die beiden ersten wurden sogar bezweifelt, allein man findet von der Verrenkung nach allen Richtungen, mit Ausnahme der nach aufsen, Beispiele bei Celsus [1]) von Meges, bei Heister [2]), Schaarschmidt [3]), Morkel [4]), De la Motte [5]), Mursinna [6]), Schneyder [7]), Kellner [8]), Evers [9]), Bavegem [10]), C. C. Siebold [11]), Lucas [12]), Busquet [13]), Percy [14]), Henderson [15]), Müller und Hoffmann [16]), Walshmann [17]) und Weinhold [18]).

---

1) *L. c. Lib. VIII. Cap. XXI. p.* 555.

2) *L. c. P. I. Lib. III. Cap. XI.* §. 3. *p.* 259.

3) Med. und chirurg. Berlinische Nachrichten, Jahrg. III. Berl. 1741. St. 2. p. 15. 18.

4) Mursinna's Journal. Bd. IV. p. 85.

5) Vollst. Abh. der Chirurgie. T. IV. Nürnb. 1763. Cap. XXX. p. 312.

6) Journal, Bd. IV. p. 95. 97.

7) Chir. Geschichten. T. IX. p. 129. Chemnitz, 1789.

8) Breslauische Sammlungen der Natur und Kunst; Versuch XXXII. p. 647.

9) Neue vollst. Bemerkungen u. Erfahrungen. Gött. 1787. p. 29.

10) *Actes de la Société de Méd., Chir. et Pharm. à Bruxelles, An VI. N.* 13.

11) Chiron, Bd. I. p. 34. 56. 132. 135.

12) Chir. Handbibl. Bd. I. Abt. 1. p. 185.

13) *Journal de Médécine, Chir. et Pharm. par Leroux. T. XXXVIII. Maerz,* 1817. *Bulletin N. III.*

14) Ebendaselbst, *Bulletin N. VI.*

15) *The american med. Recorder, Vol. II. N. III. p.* 357 —362. 1819.

16) *The London med. Repository and Review by J. Copeland, Vol. XXIV. N.* 142. *Octbr.* 1825.

17) Vergl. A. Cooper in der chirurg. Handbibl. Bd. I. Abt. 1. p. 125.

18) Literatur-Zeitung, Halle, 1822. Bd. I. p. 15. 18.

### Erkenntnifs.

**1) Vollkommene Verrenkungen.**

*a*) Verrenkung nach hinten. Der Unterschenkel befindet sich in starker Biegung und läfst die Ausstreckung, so wie das Auftreten nicht zu. Nach A. Cooper [1]) kann der Unterschenkel auch eine Richtung nach vorn und eine Verkürzung von 3″ zeigen, wie Evers auch zu beobachten Gelegenheit hatte. Die Untersuchung des Knies weist nach, dafs dasselbe seine spitze Form verloren hat; die beiden Condylen des Oberschenkels mit der zwischen ihnen eingeklemmten Kniescheibe, bilden eine runde Hervorragung, unter welcher eine Vertiefung und Abflachung sich befindet, in welcher das angespannte Kniescheibenband wahrgenommen wird. Die Kniekehle hat gleichfalls ihre Form verloren; denn es befindet sich hier das obere Ende des Schienbeins, welches eine feste und harte Geschwulst darstellt und durch Druck auf die Gefäfse und Nerven Taubheit des Unterschenkels setzt. Eine heftige Geschwulst der Umgegend fehlt gewöhnlich nicht, und Zerreifsung der Befestigungsmittel der Kniescheibe ist auch keine ganz seltene Erscheinung.

*b*) Verrenkung nach vorn. Schneyder, Schaarschmidt, Kellner und C. C. v. Siebold, welche diese Verrenkung beobachteten und die Diagnose am ausführlichsten angaben, schildern die Erscheinungen auf folgende Art: Der Unterschenkel befindet sich nicht ganz in Ausstreckung, aber auch nicht in Biegung und bildet mit dem Oberschenkel einen sehr stumpfen Winkel. In dem von v. Siebold beobachteten Falle befand sich der Unterschenkel in Ausstreckung und war um mehrere Zolle verkürzt. Nie wurde eine grofse Beweglichkeit des Gelenks nach allen Richtungen wahrgenommen, wie Boyer [2]) angibt. Das obere Ende des Schienbeins bildete vorn am Knie eine breite

1) Chir. Handbibl. Bd. I. Abt. 1. p. 185.

2) A. a. O. T. IV. p. 347.

Hervorragung, über derselben war eine Vertiefung, in deren Mitte sich die nicht bewegliche Kniescheibe befand. In der Kniekehle bildeten die beiden Condylen des Oberschenkels eine Hervorragung; die hinten gelegenen Weichgebilde waren bis zum Zerplatzen angespannt, und liefsen unter der Erhabenheit eine schiefe Fläche wahrnehmen, die von den angespannten Wadenmuskeln gebildet war.

*c*) Verrenkung nach innen. Die Erscheinungen, welche die Fälle darboten, die de la Motte, C. C. v. Siebold, Müller und Hoffmann beobachteten, sind nicht angegeben. Die Verunstaltung, welche das Kniegelenk dann zeigt, mufs sehr auffallend sein. Das obere Ende des Schienbeins mufs dann an der inneren Seite, das untere Ende des Oberschenkels an der äufsern Seite eine Hervorragung bilden, und veranlafst wohl, wie in den Fällen von Müller und Hoffmann, eine Durchbohrung der Haut. Das untere Ende des Unterschenkels möchte eine Richtung nach aufsen haben, und die Kniescheibe mufs, in so fern die *Spina tibiae* als der Ansatzpunkt des *Lig. patellae* nach innen rückt, eine schiefe Richtung nach dieser Seite hin bekommen, und bleibt auf dem innern Condylus sitzen, wenn nicht die Aponeurose der *Mm. vasti* dies hindern und die Kniescheibe sich dann an den innern Condylus des Oberschenkels anstemmen sollte, wie es bei dem Patienten der Fall war, den de la Motte beobachtete. Bei einer Zerreifsung des Kniescheibenbandes würde dann dieser Knochen der Wirkung der Extensoren überlassen bleiben. Dafs Ausstreckung und Biegung von Seite des Patienten nicht möglich sein können, und dafs eine sehr bedeutende Geschwulst nicht fehlen wird, bedarf wohl kaum einer Erwähnung.

*d*) Verrenkung nach aufsen. Obgleich es mir nicht gelang, Beispiele von dieser Art aufzufinden, so kann die Möglichkeit derselben doch nicht bezweifelt werden. Die Erkenntnifs würde dann nicht schwer sein, denn die Erscheinungen würden dann mit denen der eben angegebe-

nen Art übereinstimmen und sich nur dem Sitze nach unterscheiden.

2) Unvollkommene Verrenkungen.

Sie sind die häufiger vorkommenden, und können in verschiedenen Graden, nach allen vier Richtungen und auch nach jeder andern, welche zwischen jenen denkbar ist, hin erfolgen, wie die Beispiele von Hagen [1]), J. B. Siebold [2]), Reisinger [3]), Boyer [4]), Textor [5]) A. Cooper [6]) u. s. w. beweisen. Die Erkenntnifs derselben ist nicht schwierig, wenn nicht grade eine sehr bedeutende Geschwulst, die gewöhnlich nicht ausbleibt, die Untersuchung des Gelenks hindert. Die stärkere Hervorragung des einen oder andern Gelenkhöckers, die schiefe Richtung des Unterschenkels, die abnorme Stellung der Kniescheibe, die Formverletzung des Knies, das Unvermögen, den Unterschenkel bewegen und sich auf denselben stützen zu können, sind hinreichende Erkennungszeichen der Art und des Grades der Abweichung.

### Ursachen.

Nur Uebergewalten, als Räderwerke und schwere Lasten, sind vermögend, eine Luxation dieser so fest verbundenen Knochen zu bewirken. Ein gewöhnlicher Fall, Stofs, Schlag, Fehltritt veranlassen nur eine Subluxation, wobei höchstens eine übermäfsige Spannung und Dehnung der Gelenkbänder, aber keine Zerreifsung, erfolgen. Ch. Bell [7]) macht auf die Ausdehnung und Zerreifsung des innern Seitenbandes, als eines die Subluxation des Knies bedingenden

1) Wahrnehmungen, Mietau, 1772. p. 158.

2) Chiron, T. I. p. 138. 140.

3) *Obs. med. chir. Gött.* 1789. *p.* 18.

4) A. a. O. T. IV. p. 346.

5) Ebendaselbst, p. 351. Anmerkung.

6) Chir. Handbibliothek. Bd. I. Abt. 1. p. 182. 183. 192.

7) A. a. O. T. II. p. 236.

Moments aufmerksam. Wenn nämlich ein Mensch einen Fehltritt thut, in eine tiefe Grube unvermuthet tritt, oder beim Herabsteigen eine Stufe verfehlt, so kann der Körper dann durch seinen Druck auf den obern Teil des Schenkels eine Anspannung und Zerreifsung des innern Seitenbandes bewirken, indem der Schenkel nicht senkrecht, sondern schief (wie es besonders bei Frauenzimmern der Fall ist) auf dem Schienbein steht, und somit der Schwerpunkt nicht in die Längenaxe des Gliedes, sondern nach Aufsen fällt.

### Vorhersage.

Im Allgemeinen hat die Erfahrung gelehrt, dafs kein Gelenk des Körpers, aufser dem des Fufses, so wenig Insultationen verträgt, als das des Knies. Geringe Quetschungen, Commotionen und Verwundungen haben oft sehr bedeutende Folgen. Um so ungünstiger ist daher der Ausgang, wenn Zerreifsung der Befestigungsmittel und vollkommene Aufhebung der sich berührenden Knochenflächen bestehen. Man hat deshalb bei Fällung eines Urteils über einen speciellen Fall, sowohl den Grad der Abweichung, als die Complication zu berücksichtigen. Unvollkommene Luxationen in Folge mittelbarer Einwirkung, bei denen keine Zerreifsung der Bänder und andere Complicationen bestehen, lassen im Allgemeinen eine günstigere Prognose zu, als unter entgegengesetzten Verhältnissen; jedoch ist immer zu berücksichtigen, dafs hierdurch doch die Veranlassung zur Entstehung vieler Leiden, als der Anchylose, der chronischen Anschwellung der Bänder, zu wiederkehrenden Entzündungszufällen beim angestrengten Gebrauch des Gliedes, zu Schmerzen bei Veränderung der Witterung, *Tumor albus* und sogar zu einer Ulceration der Gelenkknorpel gegeben wird, wenn der Patient nicht frühzeitig genug das Glück hat, zweckmäfsig behandelt zu werden. Bestehen bei der unvollkommenen Verrenkung eine Verwundung der Weichgebilde, Commotion, Quetschung und Brüche, in Folge einer unmittelbaren Einwirkung der Gewalt, findet

sogar Zutritt zur Gelenkhöhle statt, so ist der Ausgang für den Patienten gewöhnlich sehr verderblich; denn häufig wird hier die Amputation sogleich angezeigt sein. Vollkommene Verrenkungen lassen immer eine höchst ungünstige Prognose zu; denn alle oben angegebene Complicationen sind unvermeidliche Begleiter dieser Verrenkung. Es bestehen zwar Beispiele von glücklicher Heilung, oder von Erhaltung des Gliedes, wenn auch im anchylotischen Zustande, allein wie mag das Verhältnifs eines solchen Ausganges zu dem derer Fälle sein, die unglücklich abliefen und nicht bekannt wurden.

### Kur.

**Reposition.** Die meiste Schwierigkeit macht wohl die unvollkommene Verrenkung; denn bei der vollkommenen legen die Weichgebilde, da sie zerrissen sind, keine Hindernisse in den Weg. Die Verfahrungsweisen waren jedoch immer sehr einfach; bis zu den Zeiten des Oribasius [1]), welcher auch hier die Bank in Gebrauch zog, reponirte man mittelst der Hände nach allgemeinen Grundsätzen, oder wie bei der Luxation des Elbogens. Durch Abulcasem [2]) wurden schon bei der Einrichtung die Extensoren erschlafft, indem er den Schenkel während dieses Actes in die Höhe heben und nicht ausgestreckt liegen liefs. G. de Saliceto [3]), Theodorich [4]), Lanfranchi [5]) und Guy de Chauliac [6]) verfuhren nach gleichen Grundsätzen; Vidus Vidius [7]) benutzte aber wieder Wellen und Drehbäume, Ryff [8]) die Streckmaschine des H. v.

---

1) *De machinamentis. Cap. XXXIX.*
2) *L. c. T. II. Lib. III. Sect. XXXII. p.* 635.
3) *L. c. Lib. III. Cap. XXVII.*
4) *L. c. Lib. II. Cap. LII.*
5) *L. c. Doct. II. Tract. IV. Cap. V.*
6) *L. c. Tract. V. Doctr. II. Cap. VIII.*
7) *L. c. Lib. V. Cap. XII. p.* 241.
8) Die Grofs-Chirurgei, Frcf. 1545. Bl. 142.

Gersdorf [1]) für die Contractur des Knies (Taf. XXXVIII. Fig. 5.), und Paré [2]) brauchte seine *Trochlea mechanica* (Taf. XXXIX. Fig. 2.). Später zog man wieder die *Laquei* in Gebrauch, die man durch Hände unmittelbar wirken liefs, oder brauchte, wie Petit [3]), den Flaschenzug, oder wie Heister [4]), das *Lorum Hildani*, der sich auch eines Handtuches zum Einheben bediente. Alle späteren Wundärzte, mit Ausnahme Evers, der die alte Methode empfahl, einen Cylinder in die Kniekehle zu legen, haben die Ausdehnung mittelst der Hände oder Handtücher gemacht, und bewirkten die Reposition auch mit den Händen.

Man läfst daher jetzt den Patienten auf ein niedriges Bett oder einen Tisch, mit einer Matratze bedeckt, legen, stellt einen Gehilfen an, der die Gegenausdehnung durch Umfassung des untern Teils des Oberschenkels macht, und einen zweiten Gehilfen, der den Unterschenkel über den Knöcheln umfafst, und den Fufs in der Richtung anzieht, die er zu Folge der Ausweichung hat. Sobald durch diese Distraction, wobei der Fufs erhoben wird, die Reibung der Knochenflächen beseitigt und Beweglichkeit des verrenkten Knochens eingetreten ist, umfafst der an der äufsern Seite stehende Wundarzt das Knie so, dafs die eine Hand um den obern Teil des Schienbeins, die andere gegen das untere Ende des Oberschenkels zu liegen kommt und bringt durch einen, mit beiden Händen von entgegengesetzter Seite her ausgeübten, Druck die Knochen in ihr gehöriges Verhältnifs zu einander.

Retention. Die Nachbehandlung, welche gegen die Entzündung und ihre Folgen gerichtet ist, verhindert, unmittelbar nach der Reposition, einen Contentivverband anzulegen. Aufser der gröfsten Ruhe, die der Patient län-

---

1) Feldtbuch der Wundtartzney. Strafsb. 1517. Bl. 37.
2) *L. c. Lib. XV. Cap. XLIX. p.* 456.
3) A. a. O. T. I. p. 328.
4) *L. c. P. III. Lib. III. Cap. XI. p.* 259.

gere Zeit zu beobachten hat, sind Blutegel, unter Umständen Aderlafs und eine stärker eingreifende antiphlogistische Behandlung, und kalte Fomentationen angezeigt. Wenn die Entzündung gemäfsigt ist, wird der Uebergang zu lauwarmen, aromatischen Umschlägen gemacht, die dann am geeignetsten sind, das Zurückbleiben einer chronischen Anschwellung zu verhindern. Erst dann kann man zur Anlegung des Contentivverbandes schreiten, der jeszt noch, nach der Verdrängung der Pflaster, von denen das Mittelalter Gebrauch machte, in der *Testudo* (Taf. XXXIX. Fig. 3.) besteht, welche wir schon bei Galen [1]) aufgezeichnet finden.

### *B.* Verrenkung der Kniescheibe.

Die Ursache des seltenen Vorkommens dieser Verrenkung ist wohl nicht in der Art der Befestigung dieses Knochens, sondern in dem Umstande zu suchen, dafs die Ursachen, welche die Veranlassung hiervon werden, selten grade in der Art einwirken. An dem obern Ende steht die Kniescheibe mit der Sehne der vier Streckmuskeln, an dem untern Ende mit einem sehr breiten und festen Bande, das sich an die Gräte des Schienbeins befestigt, in Verbindung, so dafs die Bewegung nach der Längenaxe eine sehr eingeschränkte ist und nur so viel betragen kann, als das Band der Wirkung der Muskeln nachzugeben vermag. Beschränkt wird noch dieses Aufwärtstreten der Kniescheibe durch die Befestigungsmittel an den Seitenrändern, nämlich durch das Kapselband und durch die sehnige Ausbreitung der beiden *Vasti.* Bei der Biegung tritt die Kniescheibe abwärts und in den Raum zwischen die beiden Condylen des Oberschenkels, wo sie so fest eingeklemmt wird, dafs keine Bewegung möglich ist; bei der Streckung steigt die Kniescheibe höher hinauf, erscheint dann mehr in ihrer begrenzten Form, und wird gleichfalls durch die zusammengezogenen Streck-

---

1) *L. c. Sept. Classis; de Fasciis, Cap. CXXXIII. p.*606.

muskeln unbeweglich gehalten. Ist der Unterschenkel unterstützt, und wird die Wirkung der Streckmuskeln überflüssig gemacht, wie es bei dem aufrechten Stehen auf den Füſsen der Fall ist; so fluctuirt jetzt die Kniescheibe und kann durch eine äuſsere Gewalt bewegt und somit auch luxirt werden.

Ueber die möglichen Richtungen, welche die Kniescheibe bei der Verrenkung zeigen kann, ist man zu allen Zeiten sehr verschiedener Meinung gewesen. Erst bei Guil. de Saliceto [1]) finden wir die Annahme einer Ausweichung nach unten und oben, und bei Paré [2]) auch noch die nach beiden Seiten angenommen, welche Peccetti [3]) mit Ausschluſs jener nur für möglich hielt. Alle späteren Wundärzte nahmen gleichfalls nur die Verrenkung nach der Seite an, und hielten das Treten nach oben nur bei der Zerreiſsung des Kniescheibenbandes für möglich. — Von den beiden Verrenkungen nach der Seite soll die nach innen häufiger, als die nach auſsen, vorkommen, weil der äuſsere Gelenkknorren des Oberschenkels mehr, als der innere, hervorspringt. Von Boyer wird indessen das Gegenteil behauptet und der Grund hiervon in dem stärkeren Hervortreten des innern Randes der Kniescheibe über den innern Gelenkknorren gesucht, wodurch mehr Berührungspunkte zur Einwirkung von Ursachen dargeboten werden. Alle bisher bekannt gewordenen Fälle waren auch von dieser Art, und stellten nur unvollkommene Abweichungen dar, wobei die Kniescheibe noch auf dem einen oder andern Gelenkknorren sitzen blieb; denn die Befestigungsmittel können wohl, wenn nicht grade die Umgegend zerstört ist, so nachgeben, daſs ein vollkommenes Abweichen zur Seite möglich wird. In neuern Zeiten ist durch Whee-

1) *L. c. Lib. III. Cap. XXVI.*

2) *L. c. Lib. XV. Cap. XLVIII. p.* 456.

3) *L. c. Lib. V. Cap. X. p.* 1655.

ler [1]), Combette [2]) und Coze [3]) noch eine Art der Verrenkung bekannt geworden, welche sich durch eine halbe Umdrehung der Kniescheibe um ihre Längenaxe auszeichnete. Diese soll hier als die vierte Art der Verrenkung aufgeführt werden.

Erkenntnifs.

1) Verrenkung nach aufsen. Der Schenkel ist gestreckt und kann nicht gebogen werden; jeder Versuch hierzu veranlafst die heftigsten Schmerzen. Bei der Untersuchung des Knies vermifst man die Kniescheibe in der Mitte und fühlt sie dagegen in schiefer Richtung von innen und oben nach aufsen und unten auf dem äufsern Gelenkknorren unbeweglich stehen. Der äufsere Rand ragt deutlich hervor und kann mit den Fingern gefühlt werden; an der innern Seite der dislocirten Kniescheibe bemerkt man eine Abflachung und der innere Knorren des Oberschenkels kann hier deutlich gefühlt werden. Entzündung, Schmerz, und Geschwulst fehlen nicht.

2) Verrenkung nach innen. Die Symptome sind hier dieselben und nur der Sitz der Kniescheibe auf dem innern Gelenkknorren macht eine Ausnahme.

3) Verrenkung nach oben. Da hier das *Ligamentum patellae* immer zerrissen ist, so kann durch die Extensoren den Flexoren das Gleichgewicht nicht mehr gehalten werden und der Schenkel befindet sich also in Flexion. Das Knie zeigt nicht mehr die spitze Gestalt, welche durch die Kniescheibe gebildet wird, sondern ist breiter und flacher. Ueber den Gelenkknorren befindet sich die

---

1) *Journal of foreign Medecine*, *N.* 12. Vergl. Magazin d. ausl. Literatur von Gerson u. Julius. Hamb. 1822. Bd. III. p. 355.

2) *Journal général de Médécine*, 1821. *Mai.*

3) *Mémoires de la Société d'emulation de Paris*, *T. IX. T. I. de la nouvelle Série.* 1826. Vergl. Salzb. Zeitung, April, 1827. p. 153.

bewegliche Kniescheibe, welche durch die Wirkung der Extensoren dahin gezogen ist, als eine harte, umschriebene Geschwulst. Die Ausstrecker springen mit ihrer Form in Folge der Contraction hervor und sind fest anzufühlen. Das Gelenk ist mit seiner Umgebung stark geschwollen.

4) Verrenkung um die Längenaxe. In den bisher bekannt gewordenen Fällen stand die Kniescheibe senkrecht auf ihrem innern Rande, in der Vertiefung zwischen den Condylen des Oberschenkels. Der äufsere Rand war nach vorn gekehrt, so dafs die vordere Fläche nach innen und die hintere nach aufsen gerichtet waren. Die Sehne des *Vastus externus* war stark gespannt, die Rundung des Knies geschwunden, das Bein unbeweglich und ausgestreckt.

## Ursachen.

Als disponirendes Moment kann betrachtet werden der gestreckte Zustand des Gliedes bei Unterstützung des Unterschenkels, wodurch die Kniescheibe beweglich wird. Unter jedem anderen Verhältnisse und namentlich dann, wenn das Knie gebogen ist, wird die Verrenkung unmöglich, indem die Kniescheibe tiefer zwischen die Condylen tritt, und hier durch die Befestigungsmittel gleichsam eingeklemmt wird. Ferner gibt auch Schlaffheit der Bänder die Veranlassung zur Verrenkung, so dafs, wie Boyer [1]) bemerkt, und wie Kluge auch Gelegenheit hatte zu sehen, es Menschen gab, die sich die Kniescheibe nach Willkühr verrenken und auch wieder einrichten konnten. Gelegenheitsursachen sind äufsere Gewalten, als ein Schlag, Stofs durch oder gegen einen festen Körper, wie Boyer [2]) und Young [3]) erlebten, und wie es besonders beim Reiten sich ereignen

---

1) A. a. O. T. IV. p. 341.

2) A. a. O. T. IV. p. 337.

3) Vergl. chirurgische Handbibliothek. Band I. Abteil. 1. p. 178.

kann, wovon Valentin [1]), Heister [2]) und Ravaton [3]) Beispiele aufführen. Beim Bestehen jener disponirenden Momente, soll selbst eine heftige Muskelcontraction die veranlassende Ursache werden, wie Boyer [4]) zu bemerken Gelegenheit hatte, der auch ein Beispiel von Itard anführt. Auch A. Cooper [5]) berichtet ein solches Beispiel von Hutchinson, und dem Patienten, welchem Combette die um die Längenaxe verdrehte Kniescheibe einrichtete, begegnete dasselbe ebenfalls. — Beispiele von der Luxation der Kniescheibe nach oben, nach Zerreifsung des Kniescheibenbandes, finden sich bei Galen [6]), Bafs [7]), Ruysch [8]), Morgagni [9]), Petit [10]), Duverney [11]), Burrowes [12]) und Thompson [13]). — Ueber das Zustandekommen der Verdrehung ist man noch ungewifs.

## Vorhersage.

Den bisherigen Erscheinungen zu Folge führen die Verrenkungen der Kniescheibe nicht so leicht lebensgefährliche Zufälle nach sich, wenn nicht Quetschung, Erschütterung, Verwundung und andere Complicationen bestehen. Selbst

---

1) Vergl. Boyer a. z. O. p. 335.

2) Med. chir. und anat. Wahrnehmungen. Rostock, 1753. T. I. p. 169. Wahrnehmung 94.

3) *Praxis moderne de Chir.*

4) A. a. O. p. 341.

5) Chir. Handb. Bd. I. Abt. 1. p. 179.

6) *De usu partium, Lib. III. Cap.* 15.

7) *Obser. anat. chir. Decas III. Obs. VI.*

8) *Adversaria anatom. II.*

9) *De sedibus et causis morb. Epist.* 56. *N.* 27.

10) A. a. O. T. I. p. 326.

11) A. a. O. T. I. p. 396.

12) Chir. Handbibl. Bd. I. Abt. 1. p. 181.

13) Vergl. v. Froriep's Notizen, N. 242. p. 345. und N. 283. p. 304.

Selbst nach Zerreifsung des Kniescheibenbandes und nach der Umdrehung der *Patella*, kehrte der freie Gebrauch des Gliedes zurück, indem die Extensoren dann durch die an Stärke gewinnende fibröse Ausbreitung der beiden *M. vasti* wirkten, und die Function der Strecker übernahmen, wie die Beispiele beweisen, welche A. Cooper von Burrowes und Thompson von einem Schiffskapitain anführen. Auch existiren jetzt drei Fälle [1]), die als Beweis dienen, dafs, wenn die verrenkte Kniescheibe nicht wieder eingerichtet wurde oder werden konnte, die Bewegung des Unterschenkels hierdurch keinesweges eingeschränkt wurde, und dafs somit beim Nichtgelingen der Reposition gewaltsame Eingriffe, als Einschneiden u. s. w. zu unterlassen sind.

## Kur.

Reposition. Obgleich man bei Galen schon eine Binde angegeben findet, durch welche die Kniescheibe in ihrer Lage erhalten werden soll; so ist doch erst bei Avicenna [2]) der Verrenkung überhaupt näher erwähnt, und zur Einrichtung empfohlen, den Fufs ausgestreckt auf die Erde zu legen und den Knochen dann in seine Lage zu drücken. G. de Saliceto [3]) liefs auf eine zweckmäfsigere Art den Unterschenkel aufstemmen, um die Extensoren zu erschlaffen, und reponirte daher bei aufrechter Stellung des Patienten. Dieser rationelle Vorschlag scheint von den spätern Wundärzten nicht beobachtet worden zu sein; denn überall wird nur angegeben, dafs man das Glied Behufs der Reposition soll ausstrecken lassen, wobei nothwendigerweise die Kniescheibe durch die Contraction der Mus-

---

1) Textor bei Boyer, T. IV. p. 332. Anmerkung. — Salzburger mediz. chir. Zeitung, 1821. Bd. III. N. 67. p. 239. — v. Vering ebendaselbst. 1819. Bd. III. p. 319.

2) *L. c. Lib. IV. Fen. 5. Tract. I. Cap. 29.*

3) *L. c. Lib. III. Cap. XXVI.*

keln noch fester angedrückt werden mufste, da der Unterschenkel nicht unterstützt war. Erst durch Valentin [1]) wurde eine zweckmäfsigere Methode eingeführt und bekannt gemacht, nachdem er die fürchterlichen Folgen erlebt hatte, welche ein Oberwundarzt eines der gröfsten Hospitäler durch einen Einschnitt in das Kniegelenk und durch den Gebrauch des Hebels herbeigeführt hatte, als die gewöhnliche Repositionsmethode nicht hingereicht hatte. Valentin bewies, dafs zur Erschlaffung der Sehnen der vier ausstreckenden Muskeln und zur Verminderung der Einklemmung zwischen die Gelenkhöcker es durchaus erforderlich sei, den ausgestreckten Fufs dem Oberkörper, so viel als möglich, zu nähern, damit die Befestigungspunkte jener Muskeln einander so nahe als möglich gebracht würden. Weniger vollkommen wurde das Ziel durch die aufrecht stehende Lage erreicht, in welcher der Patient auch gewöhnlich der Schmerzen wegen, die durch die Versuche zur Reposition noch vermehrt werden müssen, nicht lange beharren kann. Dieses Verfahren hat sich bei den Wundärzten aller Länder Eingang verschafft, und wird jetzt ganz übereinstimmend überall auf gleiche Weise ausgeübt. Man stellt sich nämlich an die eine oder andere Seite des Patienten, fafst den ausgestreckten Fufs mit der einen Hand bei der Ferse, hebt dieselbe so stark als möglich in die Höhe, legt den Ballen der Hand an den hervorstehenden Rand der Kniescheibe und drückt dieselbe in ihre Lage, worauf die Beweglichkeit wieder möglich wird und jeder Schmerz schwindet. — Zur Reposition der nach einer Zerreifsung des Kniescheibenbandes eingetretenen Verrenkung nach oben wurde von allen Wundärzten, die diesen Zufall erlebten, empfohlen, den Fufs auszustrecken, die Contraction der Ausstreckemuskeln durch Streichen zu überwältigen, und dann die Kniescheibe

---

1) Kritische Untersuchungen, p. 186. — Vergl. Bertrandi p. 234. Anmerk. — Böttcher, Bd. II. p. 189. und Boyer, T. IV. p. 335.

wieder herunterzuführen. — Die Umdrehung der Kniescheibe wurde in den bisher bekannt gewordenen Fällen dadurch gehoben, dafs der Unterschenkel und Oberschenkel stark gebogen, und die *Patella* mit Gewalt gehoben wurde, wodurch sie in ihre Lage gebracht werden konnte.

Retention. Der älteste Verband ist die *Testudo* (Taf. XXXIX. Fig. 3), welche Galen [1]) angibt. Alle übrigen Wundärzte behielten diese Binde bei, fanden es aber für nothwendig, die Befestigung noch inniger durch andere Hilfsmittel zu bewirken. Avicenna legte daher schon Compressen und Schienen an die Seite, wohin die Verrenkung erfolgt war, um das Glied gleichzeitig in ausgestreckter Lage zu erhalten. Diese Vorsichtsmafsregeln befolgt man heutigen Tages noch, und läfst den Patienten längere Zeit im Bette liegen, bis die Bänder wieder hinreichende Festigkeit zeigen. Bei übermäfsiger Schlaffheit der Bänder, die zur Entstehung einer abermaligen Verrenkung Anlafs geben könnte, empfehlen A. Cooper [2]), Ch. Bell [3]) und Boyer [4]) eine Kapsel, Kappe und dergleichen, um das Gelenk zu befestigen, und die Kniescheibe in ihrer Lage zu erhalten. — Bei der Verrenkung nach oben, in Folge einer Zerreifsung des Kniescheibenbandes, wurden die Verbände, welche man bei Querbrüchen der Kniescheibe anzuwenden pflegte, gebraucht. A. Cooper [5]) liefs in einem solchen Falle um das Knie Riemen schnallen, die an beiden Seiten durch zwei andere, von jenen im rechten Winkel abgehende in Verbindung gesetzt und durch Zuschnallen in der gehörigen Nähe zu einander gehalten werden konnten.

1) *Opera Class. VII. Basileae,* 1551. *de Fasciis, Cap. CXXXIII. p.* 606.

2) Chir. Handbibl. Bd. I. Abt. 1. p. 180.

3) A. a. O. Teil II. p. 236.

4) A. a. O. T. IV. p. 342.

5) A. a. O. p. 181.

## Verrenkungen am Fuſse.

### *A.* Verrenkung des Fuſsgelenks.

Hierunter versteht man die Abweichung des *Talus* mit den übrigen Knochen des Fuſses aus der Höhle, welche durch die unteren Enden des Schien- und Wadenbeins gebildet wird. Die Bewegung des Sprungbeins in dieser Höhle ist sehr beschränkt, und kann nur um die Querachse erfolgen, wodurch dieser Knochen nur eine Richtung nach aufwärts oder abwärts erreicht. Die Bewegung zur Seite ist äuſserst gering und beträgt nur so viel, als die Verbindungsbänder zwischen Schien- und Wadenbein nachgeben können. Seine Festigkeit erlangt das Sprungbein auſser der Kapselmembran noch durch das *Lig. deltoideum*, welches vom innern Knöchel sich zum *Talus*, *Calcaneus* und zum Teil zum *Os naviculare* hin erstreckt, und durch drei Bänder, das *Lig. fibulae anterius*, *medium* und *posterius*, die vom äuſsern Knöchel zu den beiden ersten Fuſswurzelknochen hin verlaufen.

Hinsichtlich der möglichen Richtungen, nach welchen die Ausrenkung erfolgen kann, hat die Erfahrung nachgewiesen, daſs, wie Celsus [1]) schon annimmt, eine vierfache, nämlich nach innen, auſsen, vorn und hinten erfolgen kann [2]). Die Verrenkung nach innen ist die häufigste, die nach auſsen häufiger als die nach hinten, und letztere trägt sich wieder häufiger als die nach vorn zu. Die Bedingung zu diesem Verhältnisse liegt in der Construction des Gelenks und in den veranlassenden Ursachen begründet. Als Veranlassung des so häufigen Vorkommens der Verrenkung

---

1) *L. c. Lib. VIII. Cap. XXII. p.* 556.

2) Anmerkung. Auſser diesen vier Arten hat Dupuytren (vergl. Rust's Magazin, Bd. XV. p. 207.) noch eine fünfte, nämlich die Verrenkung nach aufwärts, zwischen das Schien- und Wadenbein, bei vorangehender Diastase des letztern, wahrgenommen.

nach innen können betrachtet werden die etwas schiefe Richtung des Schienbeins von aufsen und oben nach unten und innen, die geringere Länge des innern Knöchels und der Umstand, dafs beim Umwerfen des Fufses nach aufsen die ganze Last des Körpers in jener Richtung des Schienbeins auf den *Talus* drückt, und dafs der Fufs, an der äufsern Seite, wohin er sich kehrt, nicht unterstützt werden kann. Zum Zustandekommen der Verrenkung nach hinten und vorn ereignen sich die Gelegenheitsursachen, welche dieselben veranlassen können, nur sehr selten. — Die ohne Complication vorkommenden Verrenkungen sind gewöhnlich unvollkommen; die vollkommenen setzen eine Zerreifsung der Bänder, einen Bruch der Knöchel oder eine Diastase der *Fibula* voraus, wobei nicht selten gleichzeitig eine Trennung der Verbindung zwischen dem Sprung-, Fersen- und kahnförmigen Bein, eine Durchbohrung der Haut, Hervorragung des Sprungbeins und des innern Knöchels bestehen, wie es gewöhnlich bei der Verrenkung des Fufses nach innen vorkommt.

### Erkenntnifs.

*a*) Verrenkung nach innen. Der Fufs hat eine Richtung nach aufsen; der innere Rand ist nach abwärts, der äufsere nach aufwärts, die Fufssohle nach aufsen, der Rücken nach innen gekehrt. Der innere Knöchel ragt stark hervor, droht die Haut zu durchbohren, oder liegt wohl gar entblöfst da. Unter dem innern Knöchel bildet das dislocirte Sprungbein eine Hervorragung, spannt die Haut an, oder hat dieselbe wohl gar durchbohrt. Der Fufs steht unbeweglich fest; eine sehr bedeutende Geschwulst ist gewöhnlich vorhanden und erschwert zuweilen die Erkenntnifs; die äufsern Seitenbänder bleiben gewöhnlich in ihrer Integrität.

*b*) Verrenkung nach aufsen. Der Fufs ist hier nach innen gekehrt; der innere Rand hat eine Richtung nach oben, der äufsere ist nach unten, die Fufssohle nach

innen, der Rücken nach aufsen gekehrt. Der äufsere Knöchel ragt hervor, der innere ist weniger bemerkbar. Der *Talus* bildet unter dem äufsern Knöchel eine Hervorragung, die Beweglichkeit ist aufgehoben. Der *Malleolus internus* ist hier häufig gebrochen, jedoch kann auch ein Bruch der *Fibula* bestehen und vorangehen, und dann sind auch die drei äufsern Seitenbänder zerrissen, die unter andern Verhältnissen unverletzt angetroffen werden.

*c*) Verrenkung nach hinten. Die Spitze des Fufses ist abwärts gekehrt, die Ferse durch die Wirkung der *Gastrocnemii* und des *Solaeus* aufwärts gerichtet und verlängert. Der Rücken des Fufses ist verkürzt und oft nur so lang als der Fersenteil. Vor dem untern Ende des Schienbeins, das mit seiner Gelenkfläche auf das schiffförmige Bein gekommen ist, und daselbst hervorragt, bilden die Sehnen der Ausstreckemuskeln eine Geschwulst. Hinter der *Tibia*, zwischen ihr und der Achillessehne, befindet sich eine Vertiefung. Unvermögen, den Fufs zu bewegen, besteht gleichfalls. Beide *Malleoli*, oder wenigstens die *Fibula*, sind hier häufig gebrochen, und das abgebrochene Ende folgt dann der Stellung der *Tibia*. Die äufsern Seitenbänder sind unverletzt, das *Lig. deltoideum* ist aber gewöhnlich gesprengt, wenn nicht der Condylus des Schienbeins gebrochen ist. A. Cooper will auch eine unvollkommene Verrenkung der Art beobachtet haben, wobei der *Talus* noch zur Hälfte mit der *Tibia* in Berührung blieb. Die abnorme Richtung des Fufses war nicht in dem oben angegebenen Grade vorhanden.

*d*) Verrenkung nach vorn. Die Fufsspitze ist aufwärts gerichtet, die Ferse abwärts gekehrt. Der Rücken des Fufses ist bedeutend verlängert, der Hacken verkürzt; denn das Schienbein steht jetzt auf dem Fersenbeine. Die Aushöhlung, welche die Achillessehne über der Ferse bildet, ist verschwunden; der *Talus* bildet vor dem Schienbeine eine runde, harte Geschwulst, spannt die Haut an und ragt aus derselben wohl auch hervor. Unbeweglich-

keit und Entzündung des Fufses sind gleichfalls vorhanden. Besteht mit dieser Verrenkung der Bruch eines oder beider Knöchel, so erkennt man dies an der abnormen Beweglichkeit und an der schiefen Richtung der Spitze, in Folge der abnormen Stellung des Fufses, wobei zugleich die Basis des Bruchstücks unter der Haut hervorragt und an der Bewegung Teil nimmt, die man dem Fufse gibt. Eine Diastase des Wadenbeins macht sich durch die grofse Beweglichkeit dieses Knochens und durch den Abstand des äufsern Knöchels bemerkbar. Die gleichzeitige Verrenkung des Fersen- und kahnförmigen Beins thut sich durch die Deformität und Beweglichkeit Kund.

## Ursachen.

Berücksichtigt man die gleichsam stattfindende Einkeilung des Sprungbeins zwischen den beiden Knochen des Unterschenkels und die Befestigungsmittel; so mufs man die Ueberzeugung gewinnen, dafs nur Uebergewalten eine Verrenkung an dieser Stelle bewirken können und dafs dann andere Verletzungen gleichzeitig entstehen oder vorangehen müssen, die als disponirende Momente und auch als Complicationen zu betrachten sind; denn ohne Zerreifsung von wenigstens einigen Bändern ist keine vollkommene Verrenkung möglich. Häufig sieht man die Verrenkung des Fufses durch einen Bruch des einen oder andern Knochens über dem *Malleolus* oder etwas höher, oder durch eine Diastase des Wadenbeins bedingt. Die Verrenkungen nach vorn und hinten setzen diese Bedingungen immer voraus. Als Gelegenheitsursachen der Seitenverrenkung werden wahrgenommen das Umknicken des Fufses auf die eine oder andere Seite, wobei der Körper zugleich durch seine Schwere oder Last in schiefer Richtung gewaltsam auf den Fufs wirkt, den Widerstand der Seitenbänder und der *Fibula* aufhebt, und jene zerreifst, diese bricht oder abtrennt. Daher wird nur beim Springen von der Höhe, beim unvermutheten Fallen in ein Loch und bei einem Fehltritt, wo-

bei der Fuſs nicht auf die Sohle, sondern auf den innern oder äuſsern Rand zu stehen kommt, oder bei Einklemmung des Fuſses und Umwerfen des Körpers, aber nicht beim Umknicken auf ebenem Fuſsboden, unvollkommene Verrenkung nach innen oder auſsen wahrgenommen. Die Verrenkung nach hinten setzt, wie Dupuytren [1]) erfahren hat, immer einen Bruch beider Knöchel voraus, und scheint dann noch das Resultat der Wirkung der Wadenmuskeln zu sein. Eine starke Biegung kann wohl weniger Veranlassung hierzu sein, indem der vordere Rand der Gelenkhöhle des Schienbeins sich gegen den Hals des Sprungbeins stemmt, und in dieser Richtung nicht zuläſst, daſs die Gelenkfläche des *Talus* nach hinten abweicht. Eher ist es möglich, daſs, wie Boyer [2]) einen Fall anführt, der Fuſs ohne vorgängigen Bruch der *Fibula*, bei einem Falle oder Sprunge sich in dieser Richtung verrenken kann, wenn er sich im Zustande der starken Streckung befindet und die Fuſssohle auf eine schiefe Fläche fällt. Hierdurch bekommt der Unterschenkel in Bezug auf den Fuſs eine sehr schiefe Richtung, und wird durch die Last des Körpers vor den *Talus*, auf das schiffförmige Bein, getrieben. Die Verrenkung nach vorn kann auch nur bei einer gewaltsamen und übermäſsigen Streckung des Fuſses erfolgen, wenn z. B. der Fuſs eingeklemmt und der Körper rückwärts niedergeworfen wird, wie es namentlich beim Hängenbleiben zwischen den Sprossen einer Leiter während des Herunterfallens möglich wird, wovon Gooch [3]) ein Beispiel mitteilt. — In wiefern die Verrenkung des Fuſses nach einem Bruche möglich wird, ist schon S. 468. angegeben worden.

### Vorhersage.

Nicht nur die complicirte, sondern auch die einfache Verrenkung, läſst eine sehr zweifelhafte, oft gradezu ungün-

1) Rust's Magazin, Bd. XV. p. 210.

2) A. a. O. T. IV. p. 379. 381.

3) Sammlung chir. Bemerk. T. III. p. 128. Altenb. 1762.

stige Prognose stellen; denn, angenommen, es könne eine Abweichung ohne Zerreifsung der Bänder zu Stande kommen, so wird doch immer eine sehr heftige Ausdehnung dieser Verbindungsmittel vorausgesetzt. Die unmittelbare Folge mufs daher immer eine heftige Anschwellung sein, wie sie bei einer einfachen Verstauchung dieses Gelenks schon nicht ausbleibt. Wie sehr beim Bestehen eines solchen Zustandes die vollkommene Wiederherstellung sich in die Länge zieht, wie spät das Fufsgelenk erst wieder die gehörige Kraft erlangt, und wie leicht bei geringer Anstrengung abermalige Entzündung und Anschwellung sich vorfinden, wodurch der Grund zu chronischen Gelenkübeln gelegt wird, ist eine Erfahrung, die wohl jeder praktische Arzt gemacht hat. Um wieviel mehr müssen alle diese Folgen und Zufälle an Heftigkeit sich steigern, wenn eine vollkommene Verrenkung ohne alle andere Zufälle besteht; und welcher Ausgang wird erst mit der gröfsten Gewifsheit vorauszusehen sein, wenn jene genannten Complicationen, und zwar Zerreifsung und Durchbohrung der Haut durch die Knochen und gleichzeitige Verrenkung oder Bruch der übrigen Fufswurzelknochen als Begleiter bestehen. Oft wird unter solchen Umständen der Arzt in die Nothwendigkeit gesetzt werden, zu entscheiden, ob der Fufs überhaupt zu erhalten oder zu entfernen sein möchte, um die oft unausbleiblichen Folgen, Verjauchung und Brand, und das tödtlich werdende Allgemeinleiden, bestehend in Nerven- und Gehirnzufällen, abzuhalten. Wir können erst jetzt, nachdem eine Reihe von glücklichen Heilungen solcher complicirten Fälle bekannt geworden ist, etwas bestimmter den Ausspruch thun, etwas zurückhaltender mit der Entnehmung des Gliedes zu sein, als früher geschah, und weniger die Heftigkeit der Nebenleiden als die Constitution und das Alter, und vor allem den Umstand zu berücksichtigen, ob man so glücklich ist, die Entstehung einer übermäfsigen Entzündung zu verhindern.

## Kur.

### 1) Behandlung der einfachen Luxationen.

Reposition. Das Verfahren ist an sich so kunstlos, dafs man sich nicht wundern kann, wenn man bei den ältern Aerzten von der Einrichtung nichts näher angegeben findet. Hippocrates [1]) und Celsus [2]) benutzten nur die Hände zu diesem Zweck. Oribasius [3]) machte aber auch hier von der *Scala* mit dem *Nileum Plinthium* (Taf. XXXIX. Fig. 4. a.) und vom *Scamnum* (Taf. XXXIX. Fig. 4. b.) Gebrauch, die aber in der Folge für entbehrlich gehalten und durch die Schlingen ersetzt wurden, wenn überhaupt eine Verstärkung der Kraft erforderlich wurde. Bis zu den Zeiten von Petit [4]) waren diese Hilfsmittel gebräuchlich. Die Handgriffe und Vorschriften, welche dieser Wundarzt angab, um mit den Händen allein zum Ziele zu kommen, sind als die zweckmäfsigsten anerkannt und deshalb bis auf die jetzige Zeit beibehalten worden. Nur A. Cooper [5]) hat in neuern Zeiten, zur Erleichterung der Reposition, noch die Erfüllung eines wichtigen Moments zur Bedingung gemacht und empfohlen, den Unterschenkel im Kniegelenk zu biegen, um die Wirkung der *Gastrocnemii* aufzuheben.

Man läfst daher am zweckmäfsigsten in gebogener Stellung die Gegenausdehnung durch einen Gehilfen unter dem Knie, und die Ausdehnung durch einen zweiten am Fufs machen, wobei die linke Hand an die Ferse, die rechte auf den Fufsrücken gelegt wird. Wenn man durch Ziehen in der Richtung, welche der Fufs in Folge der Verrenkung zeigt, Beweglichkeit bemerkt, gibt man dem Gehilfen, wel-

---

1) *L. c. de Articulis, Sect. VI. p.* 840. *Mochlicus p.* 858.

2) *L. c. Lib. VIII. Cap.* 22. *p.* 556.

3) *De machinamentis, Cap. XXIII. XL.*

4) A. a. O. T. II. p. 338.

5) Chir. Handbibl. Bd. I. Abt. 2. p. 230.

cher die Ausdehnung bewirkt, auf, den Fuſs in die entgegengesetzte Richtung zu bringen, und der Wundarzt befördert die Einrichtung dadurch, daſs er einen Druck auf den hervorstehenden Knochen ausübt. Erleichtern kann man sich noch die Reposition, wenn man bei der Einrichtung auch gleichzeitig auf das untere Ende des Unterschenkels drückt. Bei der Verrenkung nach auſsen muſs dann der, an der äuſsern Seite stehende Wundarzt, die linke Hand so an die äuſsere Fläche des untern Endes des Unterschenkels legen, daſs der Daumen über dem äuſsern Knöchel liegt. Mit der rechten Hand wird dann der Fuſs an der Rückenfläche umfaſst, und aus seiner Richtung nach innen, in die entgegengesetzte, nach auſsen, gebracht, während mit der linken Hand das hervorragende Schienbein nach innen gedrückt wird. Bei der Verrenkung nach innen muſs sich der Wundarzt an die innere Seite des Patienten stellen, und auf entgegengesetzte Weise verfahren. Die Verrenkung nach vorn fordert, daſs die rechte Hand an die hintere Fläche des untern Endes des Unterschenkels gelegt, und der Fuſs mit der linken Hand umfaſst wird, um jenes vorwärts zu drücken, diesen rückwärts zu schieben. Bei der Verrenkung nach hinten muſs mit der linken Hand die Ferse und mit der rechten die vordere Fläche des Schienbeins umfaſst, und dieses rückwärts, jene vorwärts gedrückt werden.

Retention. Die Binde, welche Hippocrates [1]) anzulegen empfahl, und die bei Galen [2]) als Urtypus der jetzt noch gebräuchlichen *Spica* abgebildet ist, wurde später durch Pflaster und ähnliche klebrige Dinge verdrängt, bis Paré [3]) wieder eine zweckmäſsigere Nachbehandlung einführte und die sogenannte *Spica pro luxatione pedis* (Taf. XXXIX. Fig. 5.) anwandte. Diesen Verband wird

1) *L. c. de Articulis, Sectio VI. p.* 841.

2) *Opera, Septima Classis, de Fasciis, Cap.* 134—138.

3) *Opera, Cap. LV. p.* 458.

man aber selten gleich nach der Reposition brauchen können, sondern die Entzündung, welche schon besteht oder noch folgen kann, zum Hauptgegenstand der Behandlung machen müssen. Der Fuſs muſs daher unbedeckt gelassen und so gelagert werden, daſs die Anwendung der nöthigen Heilmittel möglich und die Verdrehung des Fuſses vermieden wird. Man läſst daher das Kniegelenk biegen, bei der Verrenkung nach innen den Fuſs auf die äuſsere, bei der nach auſsen auf die innere und bei der nach hinten auf die Ferse legen oder den Dupuytrenschen Verband (Taf. XXIX. Fig. 3. a. b.) in Gebrauch ziehen, der selbst bei der Verrenkung nach hinten (Taf. XXXIX. Fig. 6.) benutzt werden kann. Erst nach Beseitigung der Entzündung können die genannte Binde nebst Compressen, denen aber noch Schienen hinzugefügt werden müssen, um dem Fuſse jede abnorme Richtung zu nehmen, in Gebrauch gezogen werden. Einwickelungen der Wade von oben herab, wie A. Cooper [1]) empfiehlt, werden nicht überflüssig sein. Sind dann vier Wochen verflossen, so bewege man den Fuſs durch äuſsere Kraft von Zeit zu Zeit, um eine Anchylose zu verhüten, und lasse nach und nach Versuche mit dem Gehen durch Krücken machen. Die oft jetzt noch bestehende chronische Geschwulst des Gelenks erfordert noch lange die Aufmerksamkeit des Arztes.

2) Behandlung der complicirten Verrenkungen.

Erst jetzt, nachdem eine hinreichende Menge solcher Fälle und ihre Behandlung bekannt geworden ist, wozu A. Cooper nicht wenig beitrug, indem er die angesehensten Wundärzte England's aufforderte, ihm ihre Erfahrungen mitzuteilen, kann man ein allgemeines Resultat über die Zweckmäſsigkeit des einen oder andern Verfahrens fällen. — Vor allem kommt es bei der Behandlung solcher Fälle darauf an, ob man so glücklich ist, die schon bestehende

---

1) Chir. Handbibl. Bd. I. Abt. 2. p. 230. 232. 236.

heftige Entzündung zu mäfsigen, oder die sich ausbildende zu unterdrücken. Die antiphlogistische Methode im ganzen Umfange des Wortes, bestehend in allgemeinen und örtlichen Blutentziehungen, kalten Umschlägen, derivirenden und schwächenden Neutralsalzen, findet hier Anwendung. — Ferner ist zu beachten, dafs die Wunden, welche bestehen, geschlossen werden, nachdem das, was nicht mehr erhalten werden konnte, oder von aufsen eindrang, entfernt und eine etwanige Blutung gestillt worden ist, teils um durch schnelle Vereinigung zu heilen, teils um den Zutritt der Luft und anderer Stoffe zum Gelenk abzuhalten. — Mit grofser Aufmerksamkeit ist nicht weniger der Ausgang in Eiterung, der oft unvermeidlich ist, und ein nothwendiger Prozefs der Heilkraft der Natur wird, gehörig zu leiten. Die Abscefsbildung, die an verschiedenen Stellen und zu verschiedenen Zeiten oft noch sehr spät und gegen das Ende der Heilung erfolgt, ist eine sehr gewöhnliche Erscheinung, und besteht so lange, als noch Fremdartiges zu entfernen ist. Die frühzeitige Eröffnung dieser Höhlen durch eben nicht zu kleine Einschnitte, wird einen sehr grofsen Einflufs auf den günstigen Ausgang der Behandlung haben. — Ein anderes Moment, welches gleichfalls von der gröfsten Wichtigkeit ist, und durch dessen Beachtung der Verkrüppelung des Fufses vorgebeugt wird, ist, während der Behandlung Sorge zu tragen, dafs der Fufs in seiner normalen Stellung stets beharrt, und durch die Wirkung der Muskeln nicht verzogen und verdreht wird; denn später, wenn erst die Verwachsung in dieser abnormen Stellung erfolgt ist, vermag man kaum noch etwas dagegen zu thun und den Gebrauch der Krücken entbehrlich zu machen. Zur Erschlaffung der Wadenmuskeln mufs daher das Knie gebogen und dem Fufse eine Lage auf die Seite gegeben werden, wohin er gerichtet ist. Wenn jedoch wegen anderer Complicationen, z. B. Verwundung, der Fufs auf diese Seite nicht gelegt werden kann, so mufs die Rückenlage gewählt, der Fufs auf ein Kissen gelegt, und die grade Richtung durch falsche

und wahre Strohladen, und wenn später die Entzündungsgeschwulst gewichen ist, durch Schienen unterhalten werden. Zweckmäſsig ist immer, das Glied möglichst frei zu lassen und nicht mit andern Verbandstücken zu umgeben, um die verletzte Stelle stets gehörig untersuchen zu können. Während der vorschreitenden Heilung nehme man passive Bewegungen mit dem Gliede vor, und erlaube dann nach vollendeter Cicatrisation den Gebrauch der Krücken, bei deren Anwendung der Fuſs aber geschient bleibt. Daſs der allgemeine Zustand des Organismus berücksichtigt, das Entzündungs- und Eiterungsfieber gemäſsigt, die Schmerzen gelindert, die Schlaflosigkeit gehoben, die Kräfte unterstützt und andere Zufälle, die sich etwa im gastrischen und nervösen Systeme darstellen, beseitigt werden müssen, bedarf wohl nicht einer besondern Erwähnung.

*a*) Behandlung der Verrenkung des Fuſses mit Bruch der *Fibula* oder der Knöchel. Ist die Haut nicht gleichzeitig durchbohrt, so tritt die Behandlung ein, welche Seite 473 angegeben ist.

*b*) Behandlung der Verrenkung des Fuſses mit gleichzeitiger Diastase des Wadenbeins. Desault [1]), Boyer [2]) und Dupuytren [3]) haben solche Fälle erlebt. Um die beiden Knochen mit einander in Berührung zu erhalten, umgaben sie die untern Enden derselben nach der Reposition des Fuſses mit einer Cirkelbinde, welche während der ganzen Behandlung liegen bleiben muſste, bis die Bänder wieder die gehörige Festigkeit erlangt hatten.

*c*) Behandlung der Verrenkung des Fuſses mit gleichzeitiger Verrenkung des *Talus* vom Fersen- und schifförmigen Beine ohne Durchbohrung der Haut. In den Fällen, welche Henckel,

---

1) Chir. Nachlaſs. Bd. I. Abt. 2. p. 262.

2) A. a. O. T. IV. p. 363.

3) Rust's Magazin, Bd. XV. p. 206.

Desault, Boyer, A. Cooper, Dupuytren und Rhea Barton erlebten, war die Reposition oft mit vielen Schwierigkeiten verbunden, indem man den *Talus* nicht fassen konnte, und dieser Knochen mit seinen Kanten und Ecken zwischen die übrigen eingekeilt war. Henckel [1]) mufste daher durch Schlingen und vier Gehilfen die Ausdehnung machen lassen, um zum Ziele zu kommen, welches er auch vollkommen erreichte. Desault [2]) glaubte in einem solchen Falle das Hindernifs in der zu engen Oeffnung der Gelenkkapsel zu finden; er schnitt daher die Weichgebilde ein, ohne den *Tendo* des *Tibialis anticus* zu verletzen, und bewirkte jetzt die Reposition mit vieler Leichtigkeit. Nach fünf Monaten, nachdem noch einige Abscesse entstanden waren und mehrere Knochensplitter sich entfernt hatten, wurde der Patient, obgleich die Bewegung des Fufses noch etwas beschränkt war, entlassen. Bei einem andern Patienten gelang die Einrichtung ohne grofse Mühe, und nach 39 Tagen wurde der freie Gebrauch des Gliedes möglich. Boyer [3]) konnte die Einrichtung auch nicht zu Stande bringen und scheute sich, einen Einschnitt zu machen. Die den *Talus* bedeckende Haut wurde brandig, es stellte sich Verjauchung ein, die Kräfte sanken und der Fufs mufste amputirt werden, wodurch der Patient am Leben erhalten wurde. Die Untersuchung wies nach, dafs die Gelenkfläche des *Talus* und das untere Ende des Unterschenkelknochens cariös waren. In dem Falle, welcher A. Cooper [4]) vorkam, konnte die Reposition gleichfalls nicht bewirkt werden, obgleich der innere Knöchel schief abgebrochen war, wodurch also ein Hindernifs weniger bestand. Der Fufs blieb daher verkrüppelt, die Zehen behielten eine Richtung nach innen und abwärts; einige Beweglichkeit

---

1) Abh. von den Beinbrüchen, p. 267.

2) Chir. Nachlafs, Bd. I. Abt. 2. p. 265.

3) A. a. T. IV. p. 376.

4) Chir. Handbibl. Bd. I. Abt. 2. S. 318.

kehrte wieder zurück. Dupuytren [1]) machte auch bei einer solchen Verrenkung nach mislungenem Versuche mit der Reposition einen Einschnitt, konnte aber, da der *Talus* sich umgekehrt und eingekeilt hatte, nichts bewirken, weshalb er ihn mühsam entfernte. Rhea Barton [2]) brachte die Reposition auch nicht zu Stande; der Knochen durchbohrte später in Folge des Drucks, wodurch Ulceration entstand, die Haut. Ohne alle Exfoliation erfolgte jedoch eine reichliche Granulation und Vernarbung. Nach fünf Monaten wurde der Patient entlassen und konnte den Fuſs ohne alle Beschwerde wieder brauchen.

Als Resultat dieser Erfahrungen ergibt sich hinsichtlich der Behandlung für ferner vorkommende Fälle der Art, daſs die Reposition immer zu versuchen ist, wenn die Dislocation bedeutend sein sollte, und daſs, wenn sie nicht gelingt, ein vorsichtiger Einschnitt in die Weichgebilde gemacht werden kann, um den *Talus* zugleich zu entfernen, wenn die Befestigungsmittel desselben zerrissen sein sollten. Denn bleibt das Sprungbein uneingerichtet, so verkrüppelt der Fuſs und wird gänzlich unbrauchbar, oder es macht sich wegen Zerstörung des Gelenks durch Caries und Brand die Amputation erforderlich. Nur geringe Abweichungen können, wenn die Einrichtung nicht gelingt, sich selbst überlassen werden, und die Behandlung muſs dann auf die Entzündung, welche sich einstellt, gerichtet sein.

*d*) Behandlung der Verrenkung des Fuſses mit Luxation des *Talus* und Durchbohrung der Haut durch diesen Knochen. Die Anzahl der hierher gehörigen und bekannt gewordenen Fälle ist sehr groſs, und die Erfahrung hat es vielfach als zweckmäſsig nachgewiesen, daſs die Entfernung des Sprungbeins oder seiner Bruchstücke unmittelbar oder später noch nothwendig wurde, indem der Knochen als fremder Körper zu betrachten war, und

1) *Annuaire med. chir. des Hopitaux de Paris,* 1819. 28.

2) Hamburger Magazin. Juli—Aug. 1827. p. 123.

und später abstarb [1]), da sämmtliche Bänder gewöhnlich ganz zerrissen waren. Der Fuſs wurde, obgleich die Kur gewöhnlich Wochen und Monate dauerte, erhalten, und wenngleich er anchylotisch blieb, so konnte er doch zum Gehen benutzt werden, da die hieraus entstandene Verkürzung durch einen höhern Absatz wieder ersetzt werden konnte. Solche glücklich abgelaufene Fälle erzählen F. Hildanus [2]), Laumonier [3]), Manduyt [4]), Deniel [5]), Desault [6]), Ferrand [7]), Trye [8]), Hey [9]), Green [10]), Dupuytren [11]), Evans [12]), Percy [13]), Aubray [14]),

---

1) Anmerk. Nur in einem Falle, den St. R. Beatty erzählt (*The Philadelphia Journal. Vol. XIV. p.* 104.), wurde der *Talus*, obgleich ein Teil abgesplittert war, erhalten und der Patient in 70 Tagen so weit hergestellt, daſs er mit einem Stocke gehen konnte. Die Behandlung war eine höchst antiphlogistische, denn in 12 Tagen wurden 219 Unzen Blut abgezapft.

2) *Opera, Frcf. a. M.* 1682. *Cent. II. Obs.* 67. *p.* 140.

3) *La médécine eclairée par les sciences physiques etc. par Fourcroy. T. II.* 1791. Vergl. Salzburger Zeitung, 1796. Bd. I. p. 306.

4) Vergl. Boyer a. a. O. Bd. IV. p. 370.

5) *Recueil périodique de la Société de Médécine, July,* 1812.

6) Chir. Nachlaſs, Bd. I. Abt. 2. p. 273.

7) Vergl. Boyer, T. IV. p. 368.

8) Vergl. Hey's chir. Beobacht.; in der chir. Handbibl. Bd. V. p. 284.

9) Ebendaselbst, p. 285. 286.

10) Vergl. A. Cooper in der chir. Handbiblioth. Bd. VI. Abt. 1. p. 219.

11) A. a. O. p. 28.

12) *Pract. observations on Cataract, closed Pupil etc. and compound Dislocations. Wellington,* 1815. Vergl. S. Cooper's neuestes Handbuch der Chir. Bd. IV. p. 383.

13) *Journal de Médécine continué. Novbr.* 1811. *p.* 438.

14) *Journal de Médécine. T. XXXVI.*

Charley [1]), A. Cooper [2]), J. Lynn [3]), West [4]) und Stevens [5]). Selbst wenn die *Tibia* und *Fibula* oder einer dieser Knochen aus der Haut hervorragten und noch andere Brüche gleichzeitig bestanden, kam die Wiederherstellung ohne Verlust des Gliedes zu Stande, wie Muys [6]), und in neuern Zeiten Rumsey [7]), J. Mitschell [8]) und Norwood [9]) mitgeteilt haben. Alle diese Fälle beweisen, was man von der Heilkraft der Natur erwarten kann, und können uns zugleich warnen, bei solchen Verletzungen sogleich an die Amputation zu denken, die Gooch [10]) und Duverney [11]) unternahmen, ohne den Patienten zu retten, und die A. Cooper [12]), wie er selbst gesteht, in einem solchen Falle auch zu früh ausführte. Alles kommt jedoch, wenn man einen glücklichen Ausgang erwarten will, darauf an, die übermäſsige Entzündung durch Kälte und durch die antiphlogistische Heilmethode in ihrem ganzen Umfange zu unterdrücken und zu mäſsigen, und den Fuſs in einer graden Richtung zu erhalten, damit er nicht durch die Wirkung der Muskeln oder andere Zufälligkeiten verdreht wird und in einer abnormen Stellung verwächst, so daſs vielleicht noch nach einem langen und schmerzhaften Krankenlager die Amputation erforderlich wird.

---

1) Vergl. Hey in der chir. Handbibl. Bd. IV. p. 287.

2) Chir. Handbibl. Bd. I. Abt. 2. p. 248.

3) Ebendaselbst, p. 246. Bd. VI. Abt. 1. p. 218.

4) Ebendas. Bd. VI. Abt. 1. p. 217.

5) *New York med. and phys. Journal. Vol. V. p.* 560.

6) *Praxis med. chir. rationalis, Amstel.* 1695. *Decas V. Obs. VI. p.* 220.

7) Vergl. die chir. Handbibl. Bd. I. Abt. 2. p. 284.

8) *Edinburgh med. and physical Journal,* 1825. *Octbr.*

9) Vergl. die chir. Handbibl. Bd. I. Abt. 2. p. 310.

10) Sammlung chir. Bemerk. Altenb. 1762. T. 3. p. 128.

11) A. a. O. T. II p. 277.

12) Chir. Handbibl. Bd. VI. Abt. 1. p. 217.

*e*) **Behandlung der Verrenkung des Fufses mit Hervorragung des untern Endes des Schien- und Wadenbeins aus der Haut.** Dafs selbst bei dieser Complication noch häufig das Glied erhalten und als Stütze des Körpers benutzt werden konnte, wenn sogar ein Bruch des einen oder andern dieser Knochen zugleich bestand, ist auch durch eine Reihe von Beispielen, die vorzüglich der neuern Zeit angehören, dargethan worden. Der Weg, auf welchem man zu diesem Ziele gelangte, war jedoch ein doppelter, nämlich man sägte entweder den hervorragenden Knochen ab, oder brachte ihn zurück. Es frägt sich daher, welche von beiden Verfahrungsweisen in einem concreten Falle den Vorzug verdient, und wenn überhaupt keines von beiden zu versuchen ist, sondern die Amputation übrig bleibt. Die Beantwortung dieser Frage ist mit grofsen Schwierigkeiten verbunden, da die Complicationen und der Grad der Verletzung sehr verschieden sein können und sehr viele Momente berücksichtigt werden müssen, welche das Subject darbietet. Beispiele von Absägung der hervorragenden Enden beider Unterschenkelknochen oder des einen, von welcher Operation, so wie auch von der Reposition des hervorragenden Teils, Hippocrates [1]) schon sehr deutlich spricht, finden wir bei Kirkland [2]), Deschamps [3]), G. Cooper [4]), Hey [5]), Evans [6]) und A. Cooper [7]), der eine Menge Fälle von Taylor, Hick, Fletcher, Ch. Averill, W. Kerr, Sandfort und Lynn anführt.

---

1) *L. c. Mochlicus, Sect. VI. p.* 860.

2) Bemerk. über Pott's allg. Anmerk. von Beinbrüchen; Altenb. 1771. p. 82.

3) *Bulletin de la Faculté de Médécine, N. VII.* 1811.

4) Gooch, Sammlung chir. Bemerk. Teil III. p. 84.

5) A. a. O. vergl. chir. Handbibl. Bd. V. p. 277.

6) Vergl. S. Cooper's Handbuch, Bd. IV. p. 383.

7) Chir. Handbibl. Bd. I. Abt. 2. p. 276. 278. 283. 291. 296. 298. 299. u. Bd. V. p. 283.

Dagegen besteht auch eine grofse Anzahl von Erfahrungen, welche darthut, dafs die hervorragenden Knochen, wenn sie reponirt wurden, wenngleich Einschnitte der Haut sich hierzu erforderlich machten, nicht abstarben und das Glied erhalten wurde. Corigny [1]), Bavegem [2]), la Motte [3]), Hey [4]) und A. Cooper [5]) haben uns eine Menge solcher Beispiele aufbewahrt, und diese Erfahrungen könnten uns wohl nunmehr bestimmen, immer da, wo es irgend möglich ist, das Absägen zu umgehen und die Reposition der hervorragenden Knochen zu versuchen, indem hierdurch dem Patienten die Aussicht eröffnet wird, sich in der Folge seines Fufses als einer Stütze wieder bedienen zu können, was nicht erwartet werden kann, wenn Teile ausgesägt werden, die zur Befestigung des Gelenks dienen sollen und wodurch eine Verkürzung veranlafst wird. Unter Umständen wird freilich, wie es auch in den durch A. Cooper von de la Motte, Rowley, Hammick und Ormond aufbewahrten Fällen geschah, etwas sich abblättern, besonders wenn es nicht glückt, die hervorragenden Teile durch die Haut wieder vollkommen zu bedecken, allein dies kann nicht abhalten, einen Versuch zu machen, wenn übrigens die Bedingungen zur Heilung von Seite der Constitution des kranken Subjects vorhanden sind. Die Absägung der hervorragenden Knochenenden möchte daher nur auf die Fälle beschränkt bleiben, zu denen man erst spät nach der Verletzung gerufen ist, und wenn die Knochenflächen der Luft oder Arzneimitteln längere Zeit ausgesetzt gewesen sind,

---

1) Desault, auserlesene chir. Wahrnehmungen. Bd. II. p. 105.

2) *Actes de la Société de Médécine, Chirurgie etc. T. I. P. I. An VI.* Vergl. Siebold's Chiron, Bd. II. p. 720.

3) Vollst. Abh. der Chir. T. IV. p. 356. 361. Nürnb. 1763.

4) Chir. Handbibl. Bd. V. p. 280—82.

5) Ebendaselbst, Bd. I. Abt. 2. p. 203. 250. 251. 256. 258. 268. 269. Bd. VI. Abt. 1. p. 201. 202. 204. 314.

oder wenn die Knochen dicht über dem Gelenk gleichzeitig einen schiefen oder Splitterbruch erlitten haben, wenn einzelne Splitter aufser allem Zusammenhange vorhanden sind, und wenn die Weichgebilde, welche den hervorragenden Teil bedecken sollen, so gequetscht sind, dafs ihr Absterben zu befürchten steht. Häufig wird jedoch unter diesen Verhältnissen, und besonders, wenn der Kräftezustand des Patienten diese langwierige Kur nicht aushalten sollte, die Amputation erforderlich werden.

Um zu erfahren, auf welche Art die Natur bei geschehener Absägung die Heilung und Befestigung des Fufses bewirke, machte A. Cooper [1]) ein solches Experiment bei einem Hunde und zergliederte das Glied mehrere Wochen nach der Heilung, welche durch Suppuration zu Stande gekommen war. Das Resultat war, dafs zwischen die abgesägte Oberfläche des Schienbeins und die Knorpelfläche des Sprungbeins eine ligamentöse, knorpelartige Substanz sich abgelagert hatte, welche mit diesen Teilen fest zusammenhing und Bewegung zuliefs. A. Cooper glaubt hieraus die Regel abstrahiren zu können, den Fufs bei Zeiten passiv bewegen zu lassen, damit das neue Produkt in diesem Zustande beharre und nicht verknöchere, wodurch eine Anchylose zu Stande komme.

Die Amputation möchte absolut nach der Verletzung angezeigt sein: 1) bei Zerschmetterung der untern Enden beider Knochen des Unterschenkels und bei gleichzeitiger Quetschung der Weichgebilde, die ein nothwendiger Begleiter ist, in so fern nur unmittelbar einwirkende Gewalten diese Zerstörung veranlassen, und Brand dann unvermeidlich ist; 2) bei Zerreifsung eines grofsen Teils der Weichgebilde des Fufses; 3) bei gleichzeitigem Bruch des Fersenbeins oder Verrenkung mehrer Fufswurzelknochen [2]); 4) bei zugleich bestehendem Quer- und

1) A. a. O. Bd. VI. Abt. 1. p. 209.

2) A. Cooper a. a. O. Bd. I. Abt. 2. p. 302.

Längenbruch des Schienbeins, durch welche der untere Teil dieses Knochens in zwei Hälften geteilt ist von denen gewöhnlich die eine hervorragt [1]); 5) beim Bestehen der oben angegebenen Complicationen in geringerem Grade bei schwachen, cachektischen und im Alter vorgerückten Patienten, wo man voraussehen kann, daſs die Eiterung die Kräfte verzehren wird. Im spätern Verlauf der Behandlung macht sich die Amputation erforderlich, wenn der Arzt zu der Ueberzeugung kommt, daſs der Organismus den Aufwand der Kräfte, welcher zur Heilung erfordert wird, vom Patienten nicht ertragen werden möchte, und daſs der Tod in Folge der profusen Eiter- und Jauchenabsonderung unausbleiblich ist. Ferner bei eintretendem Brande, sobald derselbe steht, und wenn in Folge einer sorglosen Behandlung der Fuſs in einer verdrehten Richtung so verwachsen ist, daſs er nicht zum Auftreten benutzt werden kann. Heftige Blutung aus der *Arteria tibialis antica* und *postica*, die nicht durch unmittelbare Unterbindung des verletzten Gefäſses zu stillen ist, Tetanus und andere Krämpfe, die bei reizbarer Constitution in Folge solcher Verletzungen sich einstellen, möchten wohl keine Anzeige zur Abnahme des Gliedes sein, in so fern bei jener Complication die Unterbindung immer noch an einer entfernten Stelle gemacht werden kann, und beim Bestehen dieser Zufälle der eigenthümliche Eindruck, welchen das Nervensystem erhalten hat, noch fortdauert, wenngleich die Ursache, d. h. die Verletzung entnommen wird.

## *B.* Verrenkung der Fuſswurzelknochen.

Die vielen und mannigfachen Befestigungsmittel, so wie das gegenseitige Ineinandergreifen von Flächen verschiedener Gestalt und Richtung sind die Veranlassung, daſs ein Miſsverhältniſs hinsichtlich der gegenseitigen Berührung hier selten vorkommt, und noch seltener für sich allein besteht;

---

1) Andrews und Foote, ebendaselbst. p. 293. u. 305.

denn häufig ist diese Verrenkung eine Begleiterin der des Fuſses, wobei auch die übrigen Fuſswurzelknochen Teil nehmen. Wir finden zwar Beispiele von der Verrenkung des *Talus* besonders aufgeführt [1]), wenn man aber die Beschreibung näher zergliedert, so findet man, daſs diese Ausweichung keine rein für sich bestehende, zwischen den Gelenkflächen des Unterschenkels, des Fersen- und schiffförmigen Beins war, sondern daſs der ganze Fuſs Teil nahm, wovon oben mehrere Beispiele aufgeführt wurden. Dagegen finden wir einige Beispiele von alleiniger Verrenkung der Fuſswurzelknochen unter sich, d. h. des *Os naviculare* und *cuboideum* vom *Talus* und *Calcaneus*, deren gegenseitig sich berührenden Flächen viel ebener sind. Petit [2]) führt ein solches Beispiel an und A. Cooper [3]) desgleichen; das Sprungbein und Fersenbein waren sowohl unter einander als jenes mit dem Unterschenkel in der gehörigen Beziehung geblieben. Das *Os naviculare* hat A. Cooper [4]) zweimal verrenkt gesehen und, wie aus der Beschreibung hervorzugehen scheint, ohne andere Complication; Bavegem [5]) traf dieselbe Verrenkung gleichzeitig bei der des Fuſses an. Von der Abweichung des würfelförmigen und keilförmigen Knochens existiren bis jetzt keine Beispiele. Ihre Gestalt und gegenseitige Einkeilung scheinen die Unmöglichkeit zu begründen.

## Erkenntniſs.

Die abnorme Richtung des Vorderfuſses oder des einzelnen Knochens, die Unebenheit und Hervorragung, die derselbe bildet, die Beschränkung des Gebrauchs des Glie-

1) A. Cooper, ebendaselbst. p. 318. 321. 326. u. Bd. VI. Abt. I. p. 214.

2) A. a. O. T. I. p. 335.

3) Chir. Handbibl. Bd. I. Abt. 2. p. 320.

4) Ebendaselbst. p. 331.

5) Siebold's Chiron, Bd. 2. p. 727.

des, der Schmerz und die Geschwulst werden den Arzt lehren, welcher Knochen verrenkt ist.

## Ursachen.

Ein ganz besonderer Verein von Umständen muſs immer zusammentreffen, wenn eine Verrenkung die den Fuſs zusammensetzenden Teile und nicht die Verbindung mit dem Unterschenkel treffen soll. In dem Falle, welchen Petit erzählt, verwickelte sich der Fuſs zwischen zwei Eisenstangen einer kleinen Brücke. Eine solche Einklemmung des vordern Endes vom Fuſse und das Umfallen des Körpers mögen wohl die häufigste Veranlassung zu einer Verrenkung dieses Teils sein. In den übrigen, oben aufgeführten Fällen, waren das Auffallen eines Steines oder der Sturz von der Höhe die Ursachen.

## Vorhersage.

Sie wird ungünstiger sein, wenn die Verbindung des Fersenbeins mit dem Sprungbeine getrennt ist, wobei eine gröſsere Zerstörung der Bänder und Weichgebilde bestehen muſs, als wenn eine Abweichung der übrigen, vom Fuſsgelenk entfernt gelegenen und mit kleineren Gelenkflächen sich verbindenden Knochen besteht. Die Complication mit einer Wunde, durch welche die Gelenkflächen frei gelegt werden, lassen einen ungünstigeren Ausgang voraussehen, als wenn die Bedeckungen noch in ihrer Integrität geblieben sind. Die Ausbildung von Abscessen, denen Caries und Necrose zum Grunde liegt, zieht die Kur sehr in die Länge.

## Kur.

Reposition. Sie ist in so fern mit Schwierigkeiten verbunden, als man nicht Haltungspunkte genug hat, eine Ausdehnung vorzunehmen, den Raum zu vergröſsern und die Reibung und Einkeilung der in abnorme Beziehung getretenen Teile aufzuheben. Besonders möchte dieses Hin-

dernifs bei der Verrenkung zwischen *Calcaneus*, *Talus* u. s. w. in den Weg treten, weshalb Bavegem und Petit Schlingen zu Hilfe nahmen. Die Handgriffe Behufs der Einrichtung ergeben sich wohl von selbst und werden verschieden sein nach der Beschaffenheit der Verrenkung; ein Druck mit dem Ballen des Daumens oder mit beiden Däumen auf den hervorragenden Teil führt den ausgewichenen Knochen, wenn der Raum es gestattet, in die normale Lage zurück. Die Biegung im Kniegelenk ist zur Erschlaffung der Muskeln auch hier nicht zu vernachlässigen.

Retention. Eine zweckentsprechende Lage des Fufses, die das Wiederaustreten verhindert, und später, nach Beseitigung der Entzündung, ein zweckmäfsiger Contentivverband, bestehend in Compressen, einer Binde und Schiene, die einen Druck von der Seite her ausüben, wohin die Ausweichung erfolgt ist, werden die Kur vollenden und auch dann noch nöthig werden, wenn der Patient Versuche mit dem Gehen macht.

### *C.* Verrenkung der Mittelfufsknochen.

Celsus [1]) spricht zwar von der *planta luxata*, und in mehreren Werken der spätern Zeit findet man Andeutungen von einer Verrenkung dieser Knochen, jedoch nichts Bestimmtes angegeben. Erst Paré [2]) nimmt die Möglichkeit einer doppelten Verrenkung, nach oben und unten, an, und hält die zur Seite für unmöglich, weil keine Gewalt so einwirken könne, dafs eine Dislocation nach dieser Richtung möglich wäre. Auch in den spätern Werken ist der Verrenkung der Mittelfufsknochen beiläufig erwähnt, ohne dafs jedoch beweisende Beispiele beigebracht sind. In der neuern Zeit wurde daher zum Teil dieser Gegenstand mit Stillschweigen übergangen, oder die Unmöglichkeit einer Abweichung aus der Construction der Teile, der Art der

---

1) *L. c. Lib. VIII. Cap.* 13. *p.* 556.

2) *L. c. Lib. XV. Cap. LVI. p.* 458.

Zusammenfügung und der Stärke der Befestigungsmittel bewiesen. Wenn nun gleich diese Behauptungen zum Teil begründet sind, indem man sich keine Gewalt denken kann, die, wenngleich ihre Wirkung auf eine sehr kleine Fläche beschränkt bleibt, im Stande sein könnte, einen einzelnen oder mehrere Mittelfuſsknochen aus ihrer Verbindung zu treiben und nicht vielmehr zu brechen; so ist doch in neuern Zeiten von Dupuytren [1]) die Möglichkeit einer Verrenkung sämmtlicher Mittelfuſsknochen von der Fuſswurzel durch Bekanntmachung zweier Fälle dargethan worden. Dieser Unfall traf eine dreiſsig Jahr alte Lastträgerin von übrigens gesunder Constitution, indem sie eine 200 ℔ schwere Last eine Brücke hinabtrug, dabei fiel, und nun die ganze Last auf den rechten Fuſs drückte. Sie hörte ein starkes Krachen, empfand heftigen Schmerz im Fuſse und war unvermögend, wieder aufzustehen oder den Fuſs zu bewegen. Die Untersuchung wies in Folge des Uebereinanderschiebens des luxirten Knochen eine Verkürzung des Fuſses von 4 bis 8 Linien und auf der Rückenfläche, deren Wölbung gänzlich geschwunden war, eine einen halben Zoll hohe, in die Quere laufende Hervorragung nach, welche durch das hintere Ende des ersten Metatarsalknochens und des mit ihm in Verbindung gebliebenen ersten keilförmigen Beins gebildet wurde. Hinter der Hervorragung war eine Vertiefung; die Concavität der Sohle war durch das Herabtreten des luxirten Knochens gänzlich verschwunden; die Sehnen der Streckmuskeln waren deutlich durchzufühlen, und die Zehen in Folge der Anspannung gehoben. — Behufs der Reposition, die erst am andern Tage vorgenommen wurde, brachte man den untern Teil des Fuſses in Biegung, lieſs das Glied durch Gehilfen festhalten, und legte dann zur Contraextension ein, wie ein Halstuch zusammengefaltetes Tuch um den untern Teil des

---

1) Vergl. v. Froriep's Notizen, Bd. XIII. p. 281.

Unterschenkels. Zur Ausübung der Extension wurde um das vordere Ende des Fuſses ein *Laqueus* geschlungen. Die Reposition wurde nach den sich von selbst ergebenden Regeln gemacht. Ein deutliches Geräusch, die wiederkehrende Gestalt des Fuſses, so wie der Nachlaſs des Schmerzes kündigten das Gelungensein der Reduction an. Eine groſse Beweglichkeit der Fuſswurzelknochen und Geschwulst, in Folge der Zerreiſsung der Befestigungsmittel, waren nur noch die zurückgebliebenen Erscheinungen. Zerteilende Umschläge, dann feste Einwickelungen in gebogener Lage des Gliedes auf einem Kissen, und ein beruhigender Trank beseitigten diese Folgen, so daſs nach Verlauf eines Monats dem Patienten erlaubt werden konnte, Versuche mit dem Gehen zu machen, und daſs vierzehn Tage darauf die Entlassung möglich wurde. Später kam noch ein solcher Fall im Hôtel-Dieu bei einem Menschen von 24 Jahren vor, der in einen sechs Fuſs tiefen Graben gefallen war. Die Erscheinungen waren den angegebenen gleich, allein die Reduction gelang nicht, da die Verrenkung schon drei Wochen dauerte.

## *D.* Verrenkung der Zehen.

Vorzugsweise möchte die Verrenkung der groſsen Zehe von ihrem Mittelfuſsknochen eine Beachtung verdienen, da die Folgen dieses Unfalls oft von groſser Wichtigkeit sind. Von geringerem Interesse sind die Verrenkungen der übrigen Zehen, in so fern sie selten durch äuſsere, plötzlich einwirkende Schädlichkeiten zu Stande kommen und die Behandlung von weiter keiner Wichtigkeit ist. Jedoch ist zu bemerken, daſs die vernachlässigte Reposition und das Festwachsen der Zehen in einer abnormen Richtung dem Patienten viele Beschwerden beim Gehen machen kann, indem der Stiefel ununterbrochen drückt und eine Reizung unterhält.

Beachtungswerther sind die Folgen einer Verrenkung

der grofsen Zehe, wovon Beaufils [1]), Bourdin [2]), J. B. v. Siebold [3]) und neulich Cramer [4]) einige wichtige Beispiele aufbewahrt haben. Die Gelenkkapsel war stets zerrissen, ein Zugang zum Gelenk und auch wohl Hervorragung des Knochens bestanden. Der Fall von Beaufils wurde durch einen Sturz vom Pferde, Hängenbleiben im Steigebügel und durch Auffallen des Pferdes mit seiner Last auf den gewaltsam gebogenen und mit der Ferse auf der Erde stehenden Fufs veranlafst. Das vordere Ende des Mittelfufsknochens der grofsen Zehe ragte aus der Wunde hervor und lag auf dem Rücken des Fufses. Statt den Knochen zu reponiren und die Erhaltung der Zehe zu versuchen, wurde er herausgenommen. Der Patient überwand auch noch diese Operation und wurde innerhalb 40 Tagen geheilt; die grofse Zehe stand nun 6 Zoll vom *Tarsus* entfernt und hinderte das Gehen nicht. In dem zweiten Falle war keine Hervorragung, aber eine Zerreifsung der Gelenkkapsel zu bemerken, und die Heilung erfolgte nach geschehener Reposition in kürzerer Zeit. Am merkwürdigsten und belehrendsten sind der dritte, von J. B. v. Siebold erzählte, und der vierte, von Cramer bekannt gemachte Fall. Bei jenem Patienten, welcher der Gegenstand der von v. Siebold aufbewahrten Krankheitsgeschichte ist, erfolgte eine vollkommene Verrenkung zwischen der grofsen Zehe und ihrem Mittelfufsknochen durch einen Sturz vom Pferde auf das Steinpflaster, wobei der Fufs unter das Pferd zu liegen kam. Das vordere Ende des Mittelfufsknochens ragte nicht nur aus der Haut, sondern sogar aus dem gleichzeitig mit aufgerissenen Stiefel hervor. Eine bedeutende Blutung

---

1) *Mémoire de la Société med. d'Emulation pour l'an V.* (1797.). Vergl. Salzb. Zeitung, 1800. Bd. I. p. 300.

2) Ebendaselbst, *l'an VI.* Vergl. Salzburger Zeitung, 1802. Bd. III. p. 182.

3) Chiron, Bd. I. p. 85.

4) Rust's Magazin, Bd. XXV. H. 2.

und ein bis an Convulsionen grenzender Schmerz waren damit vergesellschaftet. Die Sehnen des *Flexor hallucis brevis* und *Abductor* waren zerrissen, die Enden lagen in der Wunde. Der Fuſs wurde Behufs der Contraextension festgehalten, und zur Extension eine schmale Binde als Schlinge an die groſse Zehe gelegt. Ein einfacher Verband hielt die Teile in Berührung. Aderlaſs, warme Fomentationen, gegen Abend Opium hielten die Entzündung entfernt und beseitigten den Schmerz. Eiterung, Abscessbildung und Caries an einer kleinen Stelle zogen die vollkommene Heilung, worauf der Reconvalescent wieder als Cavallerist eintrat, bis zur vierzehnten Woche hin. Ganz auf dieselbe Weise erfolgte die Verrenkung der groſsen Zehe vom Mittelfuſsknochen, der gleichfalls aus dem Stiefel hervorragte, in dem Falle, welchen Cramer von einem Kürassier mitteilt. Die Weichgebilde waren zwei Zoll lang getrennt und bedeutend gequetscht, so daſs bei der Vereinigung derselben ein sehr fester Verband erforderlich gewesen und Brand gewiſs entstanden wäre. Mit einer Fingersäge wurde daher das hervorragende Köpfchen abgesägt und dann die schnelle Vereinigung versucht. Ungeachtet der Anwendung des antiphlogistischen Heilapparates wurde die Entzündung bedeutend und es stellten sich sogar die Vorboten des Trismus ein. Durch die Anwendung von Blutigeln, Vesicatorien in der Gegend des Unterkiefers und durch Darreichung des *Pulvis Doweri* wurden jedoch diese gefahrdrohenden Zufälle beseitigt, und es erfolgte die Heilung des örtlichen Uebels, nachdem noch neben der groſsen Zehe ein Abscess entstanden war und ein kleiner Knochensplitter sich exfoliirt hatte, so daſs der Patient nach 5 Monaten wieder in den Dienst treten und fortdienen konnte. Es können diese beiden letzten Geschichten als Beweise dienen, daſs selbst beim Bestehen dieser wichtigen Complicationen die Zehe noch erhalten werden kann, daſs man sich mit der Entfernung des Knochens nie übereilen darf, sondern die schnelle Vereinigung versuchen muſs, wenn die

Weichgebilde nicht gleichzeitig verletzt sind, und daſs man nur dann an die Entfernung eines Teils des hervorragenden Knochens denken darf, wenn derselbe von den ihn umgebenden Gebilden nicht vollkommen wieder bedeckt werden kann, und dann der Gefahr ausgesetzt bleibt, abzusterben.

Selbst unvollkommene Verrenkungen an dieser Articulation, hindern, wenn sie uneingerichtet bleiben, den freien Gebrauch des Gliedes sehr; denn bei geringer Anstrengung erfolgt schon Anschwellung, und die bevorstehende Veränderung der Witterung erregt oft solche Schmerzen, daſs das Gehen unmöglich wird. Die Ausdehnung muſs man auch in solchen Fällen mittelst einer Schlinge machen, indem man nicht Haltungspunkte genug zum Anlegen der Finger hat. Kleine Schienen, die über die Stelle der Verrenkung hinausragen, sind nie zu entbehren, um die Zehe in der gehörigen Richtung zu erhalten.

# Nachtrag.

## I.

## Ueber das Wiederabbrechen fehlerhaft geheilter Knochen der Extremitäten im Callus.

Seite 132 dieses Handbuchs verwarf ich in Uebereinstimmung mit allen übrigen Aerzten der jetzigen Zeit das Wiederabbrechen kaum geheilter Knochen, teils wegen der Art und Weise, wie dieses Verfahren nach Angabe der ältesten Wundärzte ausgeführt werden sollte, teils, weil die neuere Zeit überhaupt keine Erfahrungen nachgewiesen hatte, wodurch der Nutzen dieser Behandlung dargethan worden wäre, indem man an der Möglichkeit zweifelte, grade den Callus brechen zu können, wodurch doch nur allein die Formentstellung des Gliedes, weshalb man zu dieser Operation nur aufgefordert werden kann, zu heben ist. Durch eine höchst lehrreiche Schrift von J. F. Oesterlen [1]), die erst erschien, als der Druck dieses Handbuches beinahe beendigt war, wird man jedoch gezwungen, sein Urteil über dieses Verfahren zu ändern, weshalb ich es für unerläſslich halte, die Resultate der hier niedergelegten Erfahrungen noch kürzlich mitzuteilen, um die Veranlassung zu

1) Ueber das künstliche Wiederabbrechen fehlerhaft geheilter Knochen der Extremitäten im Callus, zum Behuf einer bessern, geraden Heilung. Mit 1 lithogr. Zeichnung. Tübingen, 1827.

geben, diesem Gegenstande nunmehr eine gröſsere Aufmerksamkeit zu widmen, als bisher geschah.

Nach geschichtlicher Darstellung der Urteile der Wundärzte über das Wiederabbrechen schief geheilter Knochen, welche verneinend ausfallen, teilt Oesterlen 37 Beobachtungen mit, von denen 20 die Geschichte von dieser Operation darstellen, welche der Verf. und andere Wundärzte teils bei Menschen, teils bei Thieren, mit Glück unternahmen. Die übrigen Beobachtungen haben Fälle zum Gegenstande, wo ein zufälliges Wiederabbrechen geheilter Knochen im Callus Statt fand, und zum Teil die Heilung erfolgte, und Beispiele von Knochenverbiegungen, die durch bloſse Ausdehnung beseitigt wurden. Aehnliche Beispiele werden auſserdem noch aus anderen Schriften aufgeführt. — Nach Aufzählung dieser günstigen Erfahrungen und Thatsachen, stellt Oesterlen eine Untersuchung der Gründe der bisherigen Vernachlässigung und Verwerfung dieser Operation an, und sucht diese Gründe zu würdigen und zu widerlegen. Besonders bemüht sich der Verf. zu beweisen, daſs der Callus nicht, wie man bisher behauptete, in kurzer Zeit eine weit härtere Beschaffenheit, als der Knochen selbst, erhalte, und das Brechen von jenem also möglich sei, wenn nicht ein zu langer Zeitraum seit dem ersten Bruche verflossen wäre. Hinsichtlich der Gefahr, welche den Weichgebilden bei der Wiederabbrechung erwachsen könne, beruft sich Oesterlen auf die von ihm bekannt gemachten und gröſstenteils selbst erlebten Erfahrungen, und auf die Art und Weise, wie der Zweck erreicht werden soll, wobei das Rohe und Schmerzhafte, welches mit dem früheren Verfahren verbunden war, vermieden wird.

Angezeigt hält Oesterlen das künstliche Wiederabbrechen, welches Hr. Prof. Riecke [1]) *Dysmorphosteopalinclasis* nennt, bei auffallender Verunstaltung des Körpers durch

1) Ebendaselbst. p. 144.

durch beträchtliche Verkrümmung und Verkürzung des gebrochen gewesenen Gliedes; bei gänzlich aufgehobenem oder bedeutend gehindertem Gebrauch eines solchen Gliedes zum Arbeiten oder Gehen; bei anhaltenden Schmerzen und andern nachteiligen Einwirkungen, als starker Eiterung u. s. w. als Folge widernatürlicher Dehnung, Spannung und Reizung durch die spitzigen Knochenenden oder einzelne Zacken des Callus, und wo durch die Ausdehnung nichts mehr zu bewirken ist.

Nicht angezeigt ist das Wiederabbrechen dagegen: wenn Ausdehnung und Bandagen vergebens angewandt wurden, wenn eine unbedeutende Verbiegung und Krümmung nur besteht, wo die Ausdehnung dann häufig allein zum Ziele führt, wenn aus der Verunstaltung dem Patienten kein wesentlicher Nachteil erwächst, und wenn das Subjekt ein sehr bejahrtes oder schwaches ist, und an Schwindsucht, Auszehrung, Gicht, hartnäckigem Rheumatismus, Krebs und andern Dyscrasien leidet.

Ein Zeitmoment, nach welchem die Operation nicht mehr gemacht werden kann, läſst sich im Allgemeinen nicht angeben, in so fern der Zustand des Patienten, die Beschaffenheit des gebrochenen Knochens, die Stelle des Bruchs, die Art der Heilung, die Gröſse und Beschaffenheit des Callus auf eine solche Bestimmung von zu wesentlichem Einflusse sind. Die vom Verf. an Menschen gemachten Erfahrungen gehen nur bis zur 26sten Woche. Ohne groſse Schwierigkeiten, nur durch Aus- und Gegenausdehnung und mittelst eines, auf den Callus ausgeübten Druckes, hält Oesterlen das Brechen für möglich, wenn der Callus noch frisch und nicht groſs ist. Bei nicht zu starken Knochen, wie am Vorderarme und Wadenbeine und bei jungen Subjecten möchte das Wiederabbrechen vielleicht selbst noch nach Jahresfrist möglich sein, wenn der Callus nicht grade einen beträchtlichen Umfang hat. Bei zwei erwachsenen Menschen wurde die Trennung des Ober- und Unterschenkels indessen noch nach der 17ten

Woche möglich. Für leichter möglich hält der Verf. die Operation, wenn die Knochenstücke unter einem Winkel, als wenn sie über einander geschoben verwachsen sind, weil in jenem Falle die gegenseitige Berührung und Verwachsung unvollständiger sein mufs. Die Beurteilung des vorliegenden Falles mufs daher bestimmen, ob die Operation noch zulässig ist oder nicht.

Die Operation selbst wird ohne alle Vorbereitung durch erweichende Mittel, von denen der Verf. sich keine Wirkung verspricht, durch eine Schraubenmaschine ausgeführt. Eine ältere Vorrichtung dieser Art ist die des jetzt noch in Schlierbach lebenden Wundarztes Bosch (Taf. XL. Fig. 2. a.), dessen glückliche Heilungen durch dieses Werkzeug den Gegenstand mehrerer aufgeführten Fälle ausmachen. Es stellt diese Vorrichtung eine etwas breite Buchbinderpresse vor, zwischen deren beide Breter das Glied so gelegt wurde, dafs die convexe Stelle nach dem einen, die Aushöhlung nach dem andern Brete hingekehrt war. Zwischen die convexe Stelle des Oberschenkels und das entsprechende Bretchen der Maschine wurde eine 8—9 Ellen lange, und drei Finger breite, fest aufgerollte Binde gelegt, so dafs die eine ebene Fläche derselben dem Gliede, die andere dem Bretchen zugekehrt war. Während nun die Ausdehnung mittelst der Hände oder Quelen durch Extensions- und Contraextensionsgewalt vollzogen wurde, drehte der Erfinder die beiden Schraubenmütter so fest zu, dafs Schmerz entstand. Als dieser geäufsert wurde, verstärkte man die Ausdehnung und schraubte langsamer, bis man deutlich ein Krachen spürte. Jetzt wurde die Maschine abgenommen und die vollkommene Trennung mit den Händen allein bewirkt (9te bis 17te Beobachtung).

Später hat Bosch diese Maschine noch dadurch wesentlich verbessert, dafs er die beiden Breter gröfser machen und zwischen ihnen eine Vorrichtung anbringen liefs, mit welcher die Stelle des Gliedes, wo der Bruch bewirkt werden sollte, unmittelbar in Berührung gebracht wurde.

An die untere Fläche wurde nämlich eine kreisförmige, verschieden groſse Pelote geschoben, mit welcher der Druck ausgeübt wurde. Auf der obern Fläche des untern Bretes waren zwei cylinderförmige, gleichfalls mit Roſshaaren gefüllte und mit Leinewand überzogene Cylinder befestigt, welche dem Gliede zur Unterlage dienten, und innerhalb deren Zwischenraum der Knochen gebrochen wurde. Durch eiserne Schrauben kann diese Vorrichtung an einen Tisch geschraubt werden (Taf. XL. Fig. 2. b.). Oesterlen schlägt vor, beide Schrauben auf eine zu vereinfachen, wodurch die Beschwerlichkeit beim Umdrehen beider Schrauben gehoben und ein gleichmäſsigerer Druck ausgeübt würde. Statt des Holzes empfiehlt er Eisen zu nehmen, um der Maschine ein weniger massives Ansehen zu geben. Die Stellung und Lagerung des Patienten müssen nach dem Orte, wo diese Maschine angewendet werden soll, eine verschiedene sein. Diejenige Fläche des Gliedes, welche concav ist, kommt jedoch immer auf die beiden längern Polster des untern Bretes zu liegen, und die Pelote muſs ihren Druck auf die convexe Stelle ausüben.

Eine sehr günstige Wirkung und bequemere Ausführung der Operation verspricht sich Oesterlen von seiner eigenen, zu diesem Zweck erfundenen Maschine, dem *Dysmorphosteopalinclastes* (Taf. XL. Fig. 3.). Wenngleich sich noch keine Gelegenheit zu der Anwendung dieser Erfindung dargeboten hat, so glaubt Oesterlen ihr doch in so fern einen Vorzug einräumen zu können, als sie nicht an einen Tisch geschraubt zu werden braucht, sondern in jeder beliebigen Richtung und Lage an das Glied gebracht werden kann, und eine Verletzung des gesunden Teils des Knochens weniger zu befürchten ist, als bei jener Vorrichtung, wo die schmalen, langen Polster, welche als Unterlage dienen, dem Knochen nur kleine Unterstützungspunkte darbieten. Es besteht diese Vorrichtung aus zwei eisernen, parallel laufenden Stäben, die an beiden Enden durch zwei eiserne Köpfe mit-

telst Schrauben mit einander verbunden sind. Der eine dieser Köpfe hat einen Stab an sich befestigt, dessen unteres Ende in die Mitte eines convex gestalteten Eisenblechs geschraubt wird, welches auf ein gleich gestaltetes, dickeres Stück Holz gelegt und mittelst zweier Riemen und Schnallen um das Glied befestigt wird. An dem andern Ende der beiden parallel laufenden Stäbe befindet sich eine gleiche Säule (Strebepfeiler) nebst Blech, welche aber mittelst einer Schraube stellbar ist. Zwischen beiden Strebepfeilern befindet sich eine, nach der Stelle, wo eingewirkt werden soll, schiebbare Druckschraube mit Polster, welche, wenn sie durch eine Kurbel in Bewegung gesetzt wird, die horizontalen Stäbe aufwärts drückt, den Callus aber bricht, da die Strebepfeiler wegen ihrer Befestigung an das Glied nicht nachgeben können. Je entfernter beide Strebepfeiler gestellt werden, desto leichter bricht der Knochen. Die Pelote mufs auf die erhabenste Stelle der Krümmung wirken, und die Schraube mufs daher nach der Stelle, wo die Wirkung geschehen soll, hingeschoben werden. Bei noch nicht verhärtetem Callus soll diese Vorrichtung auch benutzt werden, die Krümmung zu heben, ohne den Knochen zu zerbrechen. Die Behandlung des neuen Bruchs geschieht nach den allgemeinen, hierüber bestehenden Regeln.

---

## II.

## Bemerkungen zu Amesbury's Behandlung der Beinbrüche.

Für Ribbenbrüche (S. 182.) hat Amesbury [1]) einen Brustgurt von starker Leinewand in Gestalt eines

---

1) *A Syllabus of surgical lectures on the nature and treatment of fractures, Diseases of the joints and deformities of the limbs and spine. London,* 1827. *p.* 63.

Handtuches angegeben, an dessen einer Seite sich Oesen von Band, an dessen anderer Seite sich Gurte mit zwei Enden befinden, von denen das eine durch die Oese geführt wird, um mit dem andern Ende zusammengebunden zu werden (Taf. XXXIX. Fig. 7.).

Zur Behandlung der Brüche des Schlüsselbeins bedient sich Amesbury [1]) einer zusammengesetzten Vorrichtung, welche eine Veränderung der Earleschen ist (S. 216. Taf. VIII. Fig. 6.). Die Retraction wird bewirkt durch zwei Schulterkappen, die auf der Brust und am Rükken durch Gurte mit einander in Verbindung gesetzt sind. Durch zwei Gurte, welche von den beiden Kappen am Rücken abgehen, wird die Retraction bewirkt, und damit diese sich nicht in die Höhe ziehen können, geht von ihnen ein anderer Gurt senkrecht ab, der sich unter einem stumpfen Winkel in zwei Enden teilt, welche vorn auf der Brust zusammengebunden werden. Um das Hinaufgleiten der Schulterkappe noch mehr zu verhindern, läuft zu jenem Gurt noch ein anderer abwärts, und mit diesem steht noch eine Schleife in Verbindung, welche vom Retractionsgurt abwärts steigt. In die Achselhöhle wird ein Desaultsches Kissen gelegt, das untere Ende des Oberarms durch einen Leibgurt von Leinewand an den Leib befestigt, und der Elbogen durch eine Schlinge unterstützt, welche schief nach der gesunden Schulter läuft und auf einer Compresse zusammengeknüpft wird (Tafel XXXIX. Fig. 8.).

So wie zur Behandlung der Oberarmbrüche ein eigenthümlicher Schienenapparat (S. 240. Taf. XXXIX. Fig. 9.) von Amesbury [2]) angegeben ist, eben so benutzt derselbe [3]) auch zwei besonders angegebene Schienen bei Brüchen des Vorderarms, welche stark convex sind, und von

---

2) Ebendaselbst. p. 66.

3) Ebendaselbst. p. 72.

4) Ebendaselbst. p. 81.

denen die für die hintere Fläche so lang sein mufs, dafs sie vom Elbogen an bis auf die Finger sich erstreckt. Die Befestigung geschieht durch zwei Rieme mit Schnallen, an der Hand durch eine breite Leinewandschleife (Taf. XXXIX. Fig. 10. a. b.).

REGIA MONACENSIS.

Gedruckt bei A. W. Schade, Alte Grünstrafse Nr. 18.

Bayerische Staatsbibliothek München

W. Obermeie
Buchbinderei
Ro tenburg / L

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Richter, Adolph Leopold,

Theoretisch-praktisches Handbuch der Lehre von den Brüchen und Verrenkungen der Knochen mit vierzig, in stein gravirten Foliotafeln und dazu gehöriger Erklärung

Berlin 1828

Chir. 258 t
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10391822-4